
BIMarabia
العدد الرابع , 23 ربيع الأول 1473هـ
03 يناير 2016
حوار مع د. نهى صليب
تغطية لمؤتمر BIM في لندن
جامعة أوتوديسك ,تغطية لمؤتمر دبي



الدكتور صالح المبارك
Consultant, author, public speaker, and trainer in construction project management

بسم الله الرحمن الرحيم

مهنة بناء البيوت والأبنية والمنشآت الأخرى كالطرق والجسور هي من أقدم مهن التاريخ وقد كان المهندس المعماري والإنشائي والمقاول يجتمعون في شخص واحد يُسمّى البَنّاء. وعلم البناء تطور مع الزمن بالطبع سواء في المواد أو الآليات أو طرق البناء أو طرائق التصميم والتنفيذ. ومنذ أطلّ علينا الحاسب الآلي (الكومبيوتر) في منتصف القرن الماضي بدأت تطبيقاته تخدم علوم البناء: التصميم والتنفيذ والإدارة فقد أتت برامج الرسم الهندسي الثنائي الأبعاد ثم تطورت إلى رسم ثلاثي الأبعاد وكانت هذه خطوة نوعية عملاقة. وبينما كان المصمم قبل استخدام الكومبيوتر يحتاج إلى إعادة رسم اللوحة بأكملها حين تكون هناك حاجة لتعديل أو تصحيح خطأ مما يزيد زمن الانتاج والكلفة أصبح ذلك سهلا وبسيطا وسريعا وبكلفة بسيطة باستخدام برامج الكومبيوتر. وتطورت برامج الكومبيوتر من تصميم معماري و إنشائي وميكانيكي وكهربائي إلى حساب كميات وكلفة إلى تخطيط وحساب الجدول الزمني إلى الإدارة والتواصل المهني ليصبح الكومبيوتر وشبكة الانترنت جزءا أساسيا من علم إدارة المشاريع.

أما فكرة البيم (Building Information Modeling (BIM فهي في الواقع قديمة نوعا ما ولكن لم تكن تحت ذلك المسمى ، فمنذ بدأت طرق المحاكاة Simulation بالتطور وخاصة باستخدام الكومبيوتر ، بدأ العلماء والمبتكرون بتطبيق تلك الطريقة

في تصوّر عملية البناء ومحاكاتها منذ البداية حتى النهاية بشكل يماثل الحقيقة لكنه يسبقها ويتم عرضه بدقائق قليلة كي يعطي فكرة مصوّرة لفريق التصميم والبناء عن عملية بناء المشروع وكيفية إجرائها ، وأذكر أن شركة بيكتل Bechtel العالمية عرضت مقطع فيديو في مؤتمر في الولايات المتحدة الأميركية بهذا السياق منذ أكثر من عشرين عاما ولم يرد خلاله ذكر كلمة بيم ولكن المنطق كان ذاته وذكر صاحب العرض وقتها أن باستخدام ذلك المنهج يتم تفادي مشاكل كثيرة عادة ما يواجهها المقاول أثناء التنفيذ. الفكرة كانت تواجه تحديات كبيرة منها تشارك وتداخل كميات هائلة من المعلومات من جهات متعددة كالتصميمات المعمارية والإنشائية والميكانيكية والكهربائية وغيرها مع المواصفات مع الأبعاد الثلاثية مع الكلفة مع الجدول الزمني مع معلومات أخرى ، والإمكانية تبقى متاحة دائما للزيادة والإضافة. الفكرة كان لا بد لها من أرضية قوية لتحمّلها ودعمها ، هذه الخلفية تأتي من البرامج الحديثة للبيم التي تتطلب أيضا أجهزة كومبيوتر قوية وشبكة انترنت تستطيع أن تستوعب ذلك الكمّ الهائل من المعلومات وأن تسمح بانتقال تلك المعلومات بأقنية مناسبة سريعة كي تؤدي الغرض الذي أوجدت من أجله.

وهكذا تطورت أنظمة البيم لتصبح شبكة ضخمة تُسَيّر وتوجه المعلومات حسبما يوجهها مستخدمها لتؤدي خدمة ما كان الجيل السابق يحلم بها ، فالمستخدم يمكن أن يرى كل قطعة وكل جزئية من البناء بشكلها وحجمها ومواصفاتها الحقيقية توضع في مكانها ، ويرى تشابكها وتكاملها وتقاطعها مع أجزاء المبنى الأخرى وبنفس التسلسل الزمني وهذا ما فتح آفاقا جديدة لاكتشاف المشاكل والعيوب والتداخلات ، وبالتالي أعطى الفرصة لفريقي التصميم والبناء لتفادي هذه المشاكل ولتحسين التصميم وطرق البناء قبل أن يبدأ المشروع ، بل إن قدرة مالك المشروع في إبداء الآراء وإعطاء المقترحات مبكرا صارت ممكنة مع قدرة فريق التصميم والتنفيذ على إعطاء المالك نقدا وتقييما لمقترحاته في هذه المرحلة المبكرة ، مؤديا بذلك خدمات رائعة منها تقليل زمن الإنجاز وتقليل الكلفة وتحسين النوعية والأداء. هذه كله أدى إلى درجة أعلى من التعاون والتواصل بين الجهات العاملة في المشروع كالمالك والمصمم والمقاول ومشرف التنفيذ.

من مزايا البيم أنه يعتبر مركز تواصل بين البرامج الأخرى كالتصميم CAD وبرنامج الجدولة الزمنية (بريمافيرا أو مايكرو سوفت بروجكت مثلا) وبرامج حساب الكميات والكلفة المالية وغيرها ، ولا يتطلب إعادة برمجة ولا أن تدمج البرامج أو أن تكون لغتها موحدة ، بل تُستخلص المعلومات منها ليضعها مدير البيم معا في نظام واحد يخدم الهدف المشترك بينما يبقى كل برنامج مستقل بذاته.

هل نعتبر البيم نهاية ما يمكن أن يطوره الإنسان في علم البناء؟ بالتأكيد لا ، فالبيم هو محطة مهمة أدت خدمات جليلة يجدر بنا الاستفادة منها قدر الإمكان ولكن العلم لا يتوقف حتى يرث الله الأرض ومن عليها وكلما تعلم الإنسان كلما اتسعت مداركه وصار بإمكانه أن يقدم خدمات أكبر للإنسانية وهذا ما أراده الله تعالى لنا من أن نستزيد من العلم لنخدم البشرية: قل هل يستوي الذين يعلمون والذين لا يعلمون؟

لقاء مع الدكتورة نهى صليب



عمر سليم: نتعرف بحضرتك ؟

د/نهي مجدي صليب، أستاذ العمارة والتكنولوجيا الحديثة بجامعة Middlesex ، لندن، انجلترا
Programme Leader MSc BIM Management
Programme Leader BSc Architectural Technology

عمر : ما هي نمذجة معلومات البناء BIM ؟
د/ نهي : هو استخدام أكثر الطرق فاعلية لزيادة كفاءة عمليات التصميم والبناء وذلك من خلال أربعة عناصرلإدارة معلومات المشروع : استخدام أحدث التكنولوجيا، تحسين طرق سير الادارة والعمليات (processes and workflows) ، تحديث المناصب والمسؤوليات، ومواكبة احدث السياسات الخارجية المؤثرة على المشروع.

عمر :ما فوائد نمذجة معلومات البناء؟
د/ نهي : الفوائد تشمل جميع مراحل المشروع من تخطيط وتصميم وانشاء وصولا الى ادارة المرفق، كما انها تشمل جميع القطاعات من المالك والمصمم والمقاول والصانع وحتى المستخدم النهائي. وتتركز هذه الفوائد في تقليل التكلفة والزمن وفاقد المخلفات والطاقة على مدار حياة المنشأ او المرفق ، و لكن مع زيادة التنسيق والجودة (في التصميم والبناء والصيانة الدورية الخ) والارباح والصادرات المتعلقة بالمشروع. وايضا حفظ معلومات وسجلات المشروع بالكامل بالتقنيات الحديثة لاستخدامها بسهولة وكفاءة مستقبلا.

عمر :مم يتكون ماجستير إدارة نمذجة معلومات البناء MSc BIM Management ؟
د/ نهي : يركز هذا البرنامج على عملية الادارة لجميع الموضوعات المتعلقة بشكل رئيسي بنمذجة معلومات البناء وليس الهدف تعليم تطبيق بعينه أو مجرد التعريف للطالب بكيفية العمل بنمذجة معلومات البناء على المستوى الفردي؛ ولكن، كيفية ادارة فريق عمل متكامل يعمل بنمذجة معلومات البناء.
و ينقسم البرنامج الى ثلاثة انواع من الادارة كلا منها يشمل امتداد دورة حياة المنشأ :
1. ادارة نمذجة معلومات البناء التقنية
2. ادارة نمذجة معلومات البناء التشغيلية
3. ادارة نمذجة معلومات البناء الاستراتيجية على مستوى الشركة.

هذا البرنامج يقدم عبر الانترنت لذا يشارك فيه متخصصون في جميع المجالات الهندسية والمتعلقة بنمذجة معلومات البناء من جميع انحاء العالم.

عمر :ما هي مستويات نضوج نمذجة معلومات البناء BIM LEVELS ، و كيف يمكن نصل الى المرحلة الثالثة؟
د/ نهي : بعد ان اصدرت الحكومة البريطانية قرارا بضرورة استخدام جميع مشاريع القطاع العام لنمذجة معلومات البناء بحلول عام 2016 ، اصدرت الدولة خارطة طريق قسمت فيها مراحل نضوج نمذجة معلومات البناء لثلاثة مستويات وطالبت المشاركين في المشاريع الحكومية بتحقيق المستوى الثاني BIM Level 2 بحلول 2016. و يشمل هذا المستوى - على خلاف المستوى الأول - تعاون جميع الأطراف منذ بداية المشروع وتكامل المعلومات عن طريق ربط النماذج والوثائق المصاحبة الناتجة من تخصصات متنوعة بطرق سير عمل جديدة وفعالة عبر طرحها لمعايير وأكواد بريطانية جديدة لنمذجة معلومات البناء.

أما المرحلة الثالثة BIM level 3 فحتى الان لم يتم وضع خارطة طريق واضحة لها لعدم توافر الامكانيات التكنولوجية والمهارات البشرية والعملية لتحقيقها بعد. عند الوصول للمستوى الثالث من نضوج نمذجة معلومات البناء سوف ينتفي العمل في فرق مختلفة و سيتم ربط معلومات ووثائق المشروع المتفرقة حاليا عن طريق Federated Models نموذج اوحد محوري و قاعدة البيانات المتوحدة Integrat-ed Model and Database بحيث يعمل الجميع معا بداخلها في نفس الوقت باستخدام انترنت الأشياء Internet of Things والحوسبة السحابية Cloud Computing و تقنيات الذكاء الصناعي Artificial Intelligence. كما سيكون التركيز على تحليل البيانات الضخمة Big Data الصادرة من أجهزة القياس و الاستشعار عن بعد Telemetry في المباني لرصد الاستخدامات البشرية للطاقة والإضاءة والفراغات اعتمادا على الكود البريطاني لنمذجة معلومات البناء.

كيف يمكن عمل كود عربي مماثل ؟
لإنشاء كود عربي لابد اولا من تكوين فريق عمل

Task Group من الخبراء من جميع المجالات في قطاع العمارة، الهندسة، التشييد وإدارة المرافق لتضم ممثلين من القطاعين العام والخاص، الملاك و المصممين والمقاولين والمصنعين، مساحى كميات وخبراء تثمين، محامين وخبراء تأمين، منفذي اللوائح الحكومية، وممثلين من القطاعات الهندسية بالمؤسسات الاكاديمية والتعليمية. أول أهداف فريق العمل هذا هو تحديد حال قطاع البناء الحالي في الدول العربية ودراسة كل مشاكله وقيوده واساليب عمله التي يجب معالجتها ولكن ايضا مراعاتها لتطبيق أي نظم مستقبلية لنمذجة معلومات البناء. من ثم يبدأ فريق العمل في تحديد الاهداف المصبو اليها باستخدام نمذجة معلومات البناء عن طريق دراسة وافية لتجارب البلدان الاخرى لتحديد المناسب منها والواجب تعديله لمواءمة ثقافة البناء العربي. بعد هذه الدراسة الوافية يمكن حينئذ أن يكون فريق العمل مؤهلا لوضع خارطة للطريق لتحويل نظم العمل لاستخدام نمذجة معلومات البناء لكن يجب ان تكون هذه الخطة منقسمة الى مراحل عدة لتسهيل عملية التحول تدريجيا ووضع معايير واساليب عمل واضحة يمكن اتباعها. هذه الخطة المفصلة هي ما ستكون الكود العربي الجديد لنمذجة معلومات البناء. و لكن يجب ملاحظة ان يشمل هذا الكود التكنولوجيا وطرق سير الاعمال (processes and workflows) والمناصب والمسؤوليات والسياسات الخارجية، مع انشاء كورسات تدريبية تعليمية لإرشاد الشركات والأفراد بكيفية اتباعها.

ما هو الفرق بين أكواد تطبيق نمذجة معلومات البناء ولماذا لايمكن تطبق مثلا الكود البريطاني على دولة آخرى ما المانع والإثبات؟

كما سبق الإشارة ان لكل دولة اساليبها ونظمها الخاصة في عملية التصميم، الإنشاء والتقاعد، كما تعاني من مشاكل مختلفة عن غيرها نتيجة لاختلاف الظروف الخارجية مثل قوانين التراخيص بالدولة، حركة البيع والشراء للمواد والاجهزة، قوانين ونوعية العمالة المتواجدة في جميع القطاعات والمستويات، الموروثات الاجتماعية التي تؤثر على كيفية سير الأعمال، وحتى حالة الاقتصاد القومي. ولذا لا يمكن تطبيق كود واحد ليلائم جميع الدول.فبالرغم مثلا من قرار حكومة دبي بضرورة استخدام نمذجة معلومات البناء في قطاعات معينة الا ان الكود البريطاني لم يتم استخدامه لعدم ملائمة ثقافة القطاع هناك لذلك بعد.

ما هو الفرق بين إطار العمل framework، بروتوكول protocol ، معيار الstandard ، ولو ارادت دولة ما عمل اي منها تبدا بماذا كبداية؟

البروتوكول هو نوع معين من المعايير لكنه اكثرتفصيلا منها من حيث الشرح التفصيلي خطوة بخطوة لإنجاز عمل تنفيذي ما، على عكس المعيار الذي يحوي المبادئ والاسس المتفق عليها في مجال معين دون الدخول في ادق التفاصيل التنفيذية. اما إطار العمل فيختلف من حيث الهدف حيث انه يمثل هيكل بناءي لمجموعة طرق مترابطة بشكل معين لحل مشكلة شاملة او قضية ما وليس عمل تنفيذي بذاته . ولابد ان تبدأ الدولة بعمل معيار Standards عام اولا ثم ممكن بعد ذلك تكوين التفاصيل.

ما هي اكبر التحديات التي تواجه تطبيق نمذجة معلومات البناء عموما وبشكل خاص في الدول العربية ؟

اكبر التحديات بشكل عام وخاصة في الدول العربية هي التغيير الفكري و الثقافي للعاملين بهذا القطاع في جميع مجالاته واقناعهم بأهمية تعلم طرق جديدة للعمل لم يعتادوها من قبل وترك الطرق التقليدية التي شبوا عليها. فالطبيعة البشرية عامة تقاوم التغيير خصوصا في المجتمعات العربية التي تحترم الموروثات حتى في العمل ولم تعتاد المرونة في التفكير بسبب غياب التركيز على هذه الصفة في المناهج التعليمية منذ الصغر. هذه مشكلة ايضا عالمية وهي اكثر خطورة من عدم توفر الاموال اللازمة للتحديث التكنولوجي أو عدم توافر المهارات التقنية والتنفيذية اللازمة لنمذجة معلومات البناء والتي يمكن معالجتها بالتعليم والقروض، اما النفس البشرية فيصعب التاثير عليها.

ما هو التشغيل البيني interoperability وكيف يمكن معالجته ؟

الInteroperability هو قدرة نظم تكنولوجيا

المعلومات المختلفة على التواصل وتبادل المعلومات بينها دون الحاجة لتعديلات تقنية في صيغة وطريقة حفظ المعلومات ليتم هذا التبادل . مثال على ذلك امكانية فتح النموذج الناتج من عملية نمذجة معلومات البناء من برنامج لاخر مباشرة دون الحاجة لتحويلها لصيغة أخرى، ولكن هذه خاصية حاليا غير متوفرة بسبب الإعتماد على تحويل صيغة الملف معايير اسس الصناعة الموحدة IFC وهي الطريقة المتبعة حاليا لضمان التشغيل البيني Interoperability بين انواع البرامج المختلفة

كيف نربط كفاءة الأفراد بالعمل مع الأساليب المختلفة لعمل نمذجة معلومات البناء؟

لضمان كفاءة فريق العمل لابد من تقييمهم على ثلاث محاور رئيسية : الخبرة Experience (أي سابقة الأعمال المشابهة)، المهارات Skills (التقنية و الإدارية الخ)، و المعرفة Knowledge (في مجالات نمذجة معلومات البناء المتعددة). والأخير هو اصعب محور. فالبرغم من امكانية قياس المحورين الأول والثاني بادلة او اختبارات، قياس معرفة الشخص يحتاج لتحديد مستواه في عدة مجالات للكفاءة و ليس فقط تحقيق شيء أو عدمه. وتوجد حاليا عدة معايير كفاءة تستخدم لذلك مثل نظام Penn State USA و BIM Maturity Matrix (Succar) . عن طريق هذه القياسات نستطيع تحديد كفاءة العاملين وملائمتهم لأعمال نمذجة معلومات البناء المختلفة.

ما هو المستوى الذي وصلت إليه الدول العربية في تطبيق نمذجة معلومات البناء؟

بدأت دول عربية كثيرة الان وخاصة في منطقة الخليج في محاولة تطبيق نمذجة معلومات البناء إما عن طريق إصدار قوانين الزامية بإستخدامها أو زيادة الجهود لتدريب الأفراد. ومنها الإمارات، مصر، قطر، لبنان والسعودية ولكن لا توجد بعد خطط منظمة على مستوى الدولة لمتابعة تطور ذلك، ولكن اتوقع ازدياد ذلك سريعا.

ما علاقة الذكاء الصناعي بنمذجة معلومات البناء؟

بما أن نمذجة معلومات البناء يرتكز على ربط معلومات المبنى بعضها، يمكن استخدام الذكاء الصناعي لايجاد وتنظيم العلاقات والأنماط المختفية Patterns and Relation-ships بين هذه المعلومات، سواء كان ذلك في النموذج او قواعد البيانات databases، ، وذلك لإيجاد طرق لتحسينها ومن ثم زيادة كفاءة المنشأ وإدارة عملياته المختلفة. كما يمكن استخدام الذكاء الصناعي في الروبوتات التي تستخدم في عمليات الانشاء سابقة التجهيز خارج الموقع Offsite Manufacturing

وايضا الاستشعار عن بعد في المباني والمدن الذكية لاتخاذ القرارات الاوتوماتيكية المناسبة لتوزيع استخدام الطاقة والاضاءة وغيرها.

كيف تؤثر نمذجة معلومات البناء على الجودة؟

تأثير نمذجة معلومات البناء على جودة العمل ايجابي سواء كان في مرحلة تخطيط المشروع أو مرحلة التصميم أو التنفيذ او ادارة المبنى و صيانته على مدار دورة حياته. و سأناقش ذلك بالتفاصيل في مقالة لاحقا مع موضوع المخاطر.

ما هي العمليات المتقشفة lean ؟

العمليات المتقشفة هي الطرق المتبعة لتقليل الهدر waste في الموارد بشكل عام سواء في الوقت، المجهود، الاموال أو المجهودات البشرية وغيرها. وقد ناقشت سابقا ان هذه أحد أهداف نمذجة معلومات البناء الرئيسية (بجانب زيادة الجودة، تقليل المخاطر ، زيادة التصور والملائمة للبيئة) و لذا فإن العمليات والمنتجات المتقشفة هي جزء اساسي من نمذجة معلومات البناء.

كيف يمكن ربط نمذجة معلومات البناء بمعايير القيادة في الطاقة والتصميم البيئي LEED؟

القيادة في الطاقة والتصميم البيئي هو أحد المعايير التي تقدم شهادة تعترف بتحقيق أفضل الإستراتيجيات والممارسات في عملية البناء لتكون "صديقة للبيئة". (شبيه ب BREEAM في بريطانيا) يمكن استخدام نمذجة معلومات البناء خلال مراحل التصميم والإنشاء لتحقيق ذلك الهدف.

ما اهم تطبيقات نمذجة معلومات البناء المستخدمة في بريطانيا؟

لا توجد برامج معينة ولكن منها على سبيل المثال لا الحصر
AUTODESK (REVIT, NAVISWORKS, GREEN BUILDING STUDIO, FIELD AND GLUE 360 ETC)
GRAPHISOFT ARCHICAD/ GRASSHOPPER/ RHINO BENTLEY SYSTEMS/ TEKLA SYSTEMS /SOLIBRI MODEL CHECKER /PROJECTWISE / ASITE / 4PROJECTS / ACONEX/ SYNCHRO / COSTX / VICO



مراحل حياة المبنى BIM-BAM-BOOM

م.كمال شوقي

Benefit
BIM BAM BOOM!
Design $1
Assembly $20
Operation $100+
Time

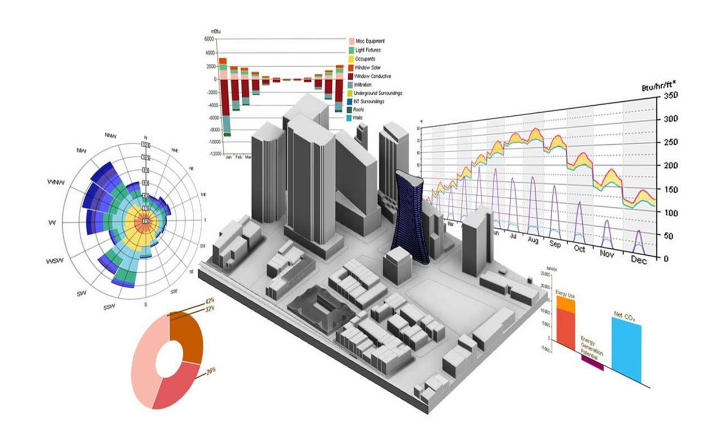
أهمية المراحل الثلاثة في نموذج معلومات البناء وإدارة تكلفة المبنى

يمر اي مبنى كي يخرج الى النور باستخدام تكنولوجيا ال BIM في ثلاث مراحل BIM-BAM-BOOM

يمكن تقسيم دورة حياة أي مبنى إلى ثلاث مراحل رئيسية هي التصميم والتنفيذ والصيانة، وبالرغم من عدم تقدير منافع استخدام نظام BIM في المراحل الثلاثة بشكل كامل واعتقاد العديد من المستخدمين أن فوائد هذه النظم تقتصر على توظيفها في طور التصميم غالبا و لكنها تستخدم فى دورة المبنى كامله كما سنسرد ما يلي :

1- BIM

و هي المرحلة الاولى فى التصميم و يتم بها عمل المودل الخاص بكل تخصص يمثل هذه المرحلة تطبيق لكل افكار التصميم و توظيف المعلومات لانشاء المودل و تزويد المودل بالمعلومات اللازمة لانشائه.



2- المرحلة الثانية BAM (Building Assembly Model)

في هذه المرحلة يتم تجميع المودل المختلفة من كافة التخصصات لدراسة التعارضات التى قد تنتج نتيجة التصميم و تعتبر هذه المرحلة من أهم مراحل المشروع و أحد الأهداف الأساسية التى قامت عليها تكنولوجيا ال BIM .

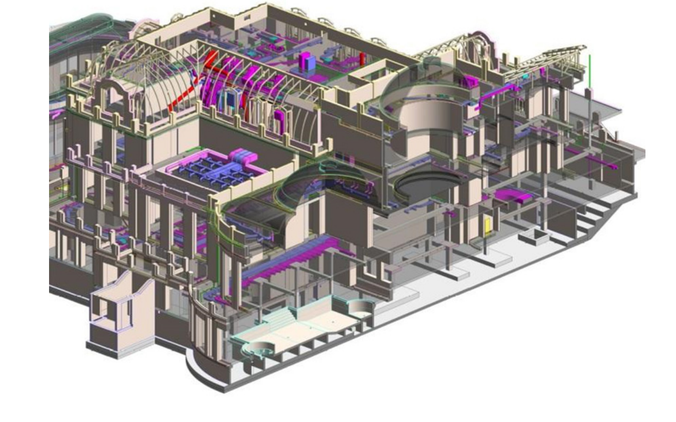
النموذج "المجسم" للمنشأ ينتقل من طور التصميم إلى طور التنفيذ ليعمل كأداة لتقديم الإرشادات والتوجيهات، إذ يغدو المجسم الممثل عبارة عن محاكاة إفتراضية للمبنى حتى قبل الشروع بتنفيذه مما يوفر لجميع المشاركين مجموعة واضحة من التعليمات وأدوات التواصل فيما بينهم لإتقان العمل وانجازه بدقة.

تسعى التوجهات الحديثة عالميا مؤخرا إلى توظيف واستخدام آليات البناء المسبق الصنع قدر الإمكان وذلك يعود لما توفره في جوانب الكلف والجهد والوقت، وإلى حد ما تصبح عملية تنفيذ المبنى أقرب إلى التجميع منه إلى الإنشاء، فالأبواب والنوافذ أصبحت تنقل مثلا بإطاراتها ومكوناتها وعناصرها من المصنع كاملة ليتم تثبيتها في الموقع فقط، وكذا الكثير من أجزاء الهياكل الإنشائية وعمليات تغليف الجدران والأرضيات وغيرها، وعليه، فان المبنى بهذه الصيغة يرتب وينسق وينظم وينجز.

إن نموذج معلومات التجميع في هذا الطور يسمح بإدارة وتعزيز عملية التصنيع المسبق

والتي تؤدي بالنتيجة إلى حفظ موارد المشروع المختلفة بجانب قابلية الإنتاجية العالية لعناصر ومكونات المبنى.

وتظهر فائدة استخدام هذه النظم جلية من نتائج دراسة خاصة في النرويج وجد الباحث فيها أن 25-30% من كلف التنفيذ في المشاريع الإنشائية تنفق نتيجة للمعلومات غير الصحيحة المتبادلة بين فريق العمل ونتائج قدرات التواصل الضعيفة بينهم. وتعد التعارضات من المشاكل المكلفة التي قد تحدث أثناء عملية التنفيذ، ومنها مثلا عدم وجود فضاء لخزن مواد إنشائية ضرورية نتيجة لشغل فضاء الخزن بمواد أخرى إما سابقة لأوانها أو فائضة عن الحاجة، ومثل هذه الحالات تعود إلى سوء إدارة المشروع والتي يتكفل نموذج تجميع البناء بوضع الحلول لها وتجاوزها. إن استخدام هكذا نموذج والذي يعمل عادة على تنظيم حركة وتواجد المواد وتنسيق مهام الكادر يساهم إيجابا في خفض الموارد المالية والزمن المستغرق. ويمكن لمدير الموقع أن يهيئ الموقع لما هو ضروري في الوقت المحدد ويتابع مستوى تطور العمل من خلال إنشاء الجدولة الزمنية وخطط التقدم في إعادة التمثيل المجسمة والمرفقة كأداة تحكم على المشروع والتي تعد أساسا النموذج الافتراضي له وما على الإدارة إلا تطبيقه على ارض الواقع.



3 - المرحلة الثالثة و هي ال Building Optimized Operations Model - BOOM

وتمثل مرحلة توظيف نموذج التشغيل للمبنى في طور الصيانة وإدارة المبنى، وهو الطور الأخير الذي يمكن فيه توظيف نظم نمذجة معلومات البناء لديمومة حياة المبنى وتقديم كامل قدراته للمستخدم. كما يمكن للجهات التخطيطية المتخصصة الاستفادة من كم المعلومات اليومية المتراكمة ضمن النموذج والمتعلقة بسلوك وأداء المنشآت للأغراض التصميمية والتخطيطية للمباني الأخرى،

ولأغراض تحسين عمل المباني والتحكم والسيطرة على الفضاءات وأغراض تقييم المباني وغيرها. ويمكن ملاحظة أهمية دراسة هذا الطور من خلال معرفة مقدار كلف تشغيل المبنى خلال فترة حياته، والتي تقدر من قبل بعض الباحثين المتخصصين بين 20-100 ضعف لكلف تصميمه وإنشاءه.

ومن خلال نموذج التشغيل للمبنى يمكن تقييم تفاصيل المبنى فمثلا يمكن تحديد الفضاءات التي تحتاج إلى إعادة التأثيث أو سد النقص فيها، تحديد العناصر التالفة من العناصر المتحركة أو القابلة للتغيير في المبنى كالأبواب والنوافذ والأسيجة المعدنية والأثاث لغرض استبدالها أو ترميمها من خلال معرفة مواصفاتها وتاريخ تركيبها وتحديد الجهة المجهزة أو المصنعة للاتصال بها باستخدام معلومات النموذج المتوفرة، حتى بعد فترة طويلة من الزمن. إن نموذج التشغيل المثالي للمبنى ليس بالنموذج الصوري ثلاثي الأبعاد فحسب بل هو يعمل كخزينة وثائق وبيانات المبنى خلال فترة حياته، وتقنية مراقبة ووسيلة انذار وتنبيه إدارية لجميع أجزاءه، وأداة لجدولة أعمال الصيانة والترميم التي يحتاجها أثناء فترة إشغاله.

تاريخ نمذجة معلومات البناء

كامل الشيخلي
(M.Sc.)

بعيداً عن التفاصيل الفنية لعالمها ، تتطرق المقالة الى تاريخ فلسفة "نمذجة معلومات البناء Building Information Modeling" بشيء من الإسهاب، فمع ارتقاء الموجة الجديدة من خبراء و متخصصي هذه الفلسفة لصروح الصناعة الانشائية بكافة قطاعاتها ؛ لوحظ استخدام التعبير "BIM" كشعار بزيادة متسارعة خلال السنوات القليلة الماضية حتى أصبح الاعتقاد السائد بين الكثير من التقنيين ان "BIM" هي علامة تجارية تعود ملكيتها الى شركة اوتودسك ، السطور القادمة سوف تثبت خطأ هذا الاعتقاد.

بالرغم من ان بيركنز " في اطروحته الموسومة "Building information modeling implementation in the construction industry" كان قد نصّ على أن نمذجة معلومات البناء هي مجال بحثي لا يزال في طور النشوء حيث أن المبدأ الذي تقوم عليه BIM كان موجوداً منذ أواسط التسعينات من القرن الماضي ، الا انه بسبب التحسينات الكبيرة الحاصلة في مجال التكنولوجيا ؛ فإن العديد من الابحاث تجرى حالياً بغية تسهيل دخول BIM في صناعة التشييد (1) ، إلا أن التقنيات و النظريات المسؤولة عن فلسفة نمذجة معلومات البناء كانت في قيد التطور منذ السبعينات. في الحقيقة إن أول الادبيات الموثقة عن مبدأ نمذجة معلومات البناء كانت في سنة 1975 ، حيث قدم تشارلز ايستمان في مقالته الموسومة The use of computers instead of drawings in building design وصفاً لنموذج أولي أسماه نظام مواصفات البناء (Building Description System (BDS و الذي لم يتوقف عند إحتواءِه على الفكرة الاساسية في استخدام مبدأ العوامل المتغيرة Parameters ، و الخوارزمية المتعلقة بانتاج مخطط ثنائي الأبعاد بالاعتماد على نموذج ثلاثي الابعاد ، و قاعدة بيانات واحدة متكاملة للتحليلات البصرية و الكمية ؛ بل اقترح ايضاً ان مقاولي المشاريع الضخمة سوف يجدون ان هذا التمثيل البصري ذو اهمية كبرى في عمليات الجدولة و التجهيز (2). حقيقة ان شركة اوتودسك كانت قد انشأت في عام 1982 تثبت ان نمذجة معلومات البناء (كمبدأ) سبقت تأسيس شركة اوتودسك بسبع سنوات (2).

في اواخر السبعينات و خلال حقبة الثمانينات و بسبب التطوير المستمر فإن مصطلح Building Description System (BDS) بدأ يتخذ شكلاً محلياً اكثر ، حيث اصبح يعرف في الولايات المتحدة بالاسم Building Product Models ، بينما عرف في اوربا بالاسم Product Information Models .
اما مصطلح Building Modelling فقد جرى توثيقه لاول مرة بنفس المفهوم الحالي لمصطلح Building Information Modeling من قبل "ايش" في دراسته الموسومة Building modelling: the key to integrated construction CAD في عام 1986 (3).
اما مصطلح Building Information Modeling فلم يكن قد تم توثيقه حتى قام فان نيدرفين و تولمان بنشر دراستهما الموسومة Modelling multiple views on buildings في عام 1992 (4).





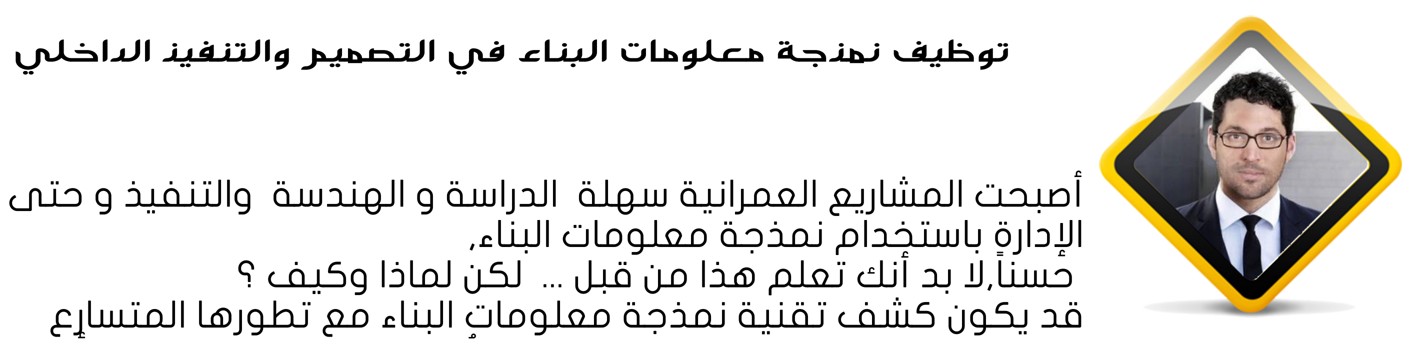
المصادر:

1. Perkins E. A., Building information modeling implementation in the construction industry , M.Sc. thesis, university of Florida, 2007.

2. Eastman C. M., The use of computers instead of drawings in building design , AIA Journal, March, 1975.

3. Aish R., Building modelling: the key to integrated construction CAD in CIB 5th International Symposium on the Use of Computers for Environmental Engineering Relating to Buildings, CIB, Bath, UK, 1986.

4. Van Nederveen G. A. and Tolman F., Modelling multiple views on buildings , Automation in Construction, December, Vol. 1, pp. 215 , 224, 1992.



توظيف نمذجة معلومات البناء في التصميم والتنفيذ الداخلي

أحمد لطفي
Sr. Architect / Artist /Sr.
ahmad.lutfi.v@gmail.com

أصبحت المشاريع العمرانية سهلة الدراسة و الهندسة والتنفيذ و حتى الإدارة باستخدام نمذجة معلومات البناء,
حسناً,لا بد أنك تعلم هذا من قبل ... لكن لماذا وكيف ؟
قد يكون كشف تقنية نمذجة معلومات البناء مع تطورها المتسارع معظم النقاط التي كانت عمياء في النُظم الهندسية التقليدية أحد الاسباب. لكن يبقى تمكين هذه التقنية أصحاب القرارمن اتخاذ قرارات فيصلية لمعرفتهم بعواقبها قبل التنفيذ , ثم تنفيذها بشكل صحيح مهما كانت معقدة السبب الحقيقي وراء ذلك . أن نمذجة معلومات البناء نشأت أصلا من محاولات تعزيز قدرات العقل البشري بمساعدة الحاسوب د. دوغلاس 1962
أي: تكليف البشر بعمل البشر , وتكليف الحواسيب بعمل الحواسيب , لان سبب المشاكل والتقصير هوعادة تبديل الأدوار و المسؤوليات بين الإثنين وكون هذه التقنية مفيدة الى هذه الدرجة في البناء فستكون بالتأكيد أكثر فائدة للتصميم الداخلي خصوصا في المشاريع الكبيرة من خلال ما يلي :

1. سهولة تبادل المعلومات بين جميع أطراف التصميم أو التنفيذ الداخلي
لا شك أن أهم عنصر في نمذجة معلومات البناء هو المعلومات الهندسية وسرعة ومركزية تبادلها , حيث يتم إخطار كل الاطراف بنفس الوقت باي تعديل ,تغيير, تصحيح , تطوير , تفرع , تعليق , أو أوامر بالتنفيذ ,حيث ترتبط المعلومة بشكل مؤثر ومتأثر بالمعلومات الأخرى. مما يجعل من تطابق المسح الهندسي ,مخططات التصميم, المخططات التنفيذيه, المخطط الزمني والمالي و أمرا بديهياً.

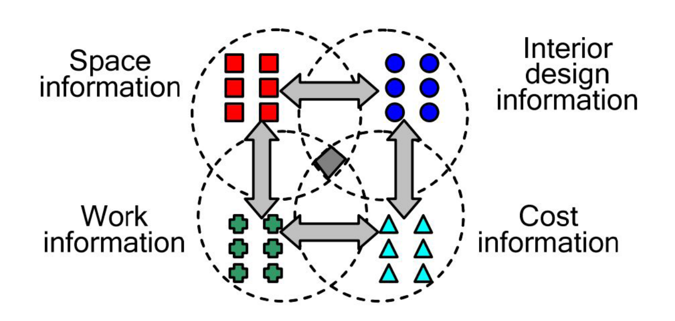


FIG. 1: Information relationship diagram

2. مرونة تعديل التصميم ليتناسب مع الميزانية :
يشكل التصميم الداخلي مع اتساع أذواقه مشكلة حقيقة للمصممن والملاك على حد سواء , ولكن مع ال BIM بشكل عام , يمكن التعديل في أي منطقة من اي مسقط او مقطع او منظور , و سيتم تطبيقه في كل المساقط والمقاطع الأخرى , ذلك أن البرنامج يعمل باسلوب النوافذ المستقلة أي أن كل نافذة هي ملف مستقل , لكنها جميعا متصلة مع النموذج الاصلي , لذا يمكنك حفظ نسخ من مراحل تطور التصميم أو تعديلاته لمقارنتها بالبدائل الأخرى للتصميم في نفس الملف , ناهيك عن امكانية معرفة مخاطر التعديلات وتعارضها مع الخدمات الأخرى في حال تمت نمذجتها . أدناه دورة حياة التصميم باستخدام تقنية نمذجة معومات البناء, و نجد فيها مرونة عالية في التراجع والتعديل في التصميم ليناسب التكلفة , بعكس الاسلوب التقليدي (الخطي).

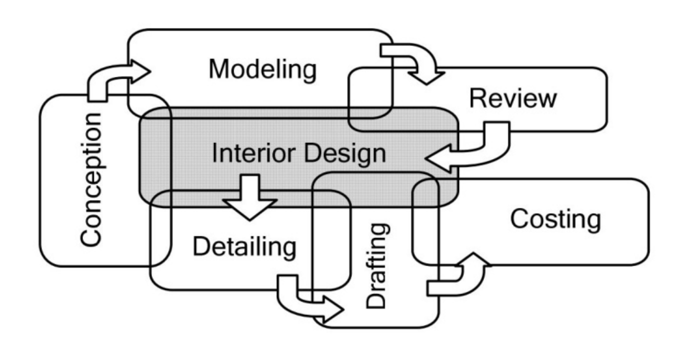


FIG. 2: Interior design phases

3. مرونة تخمين التكلفة بدقة قبل الموافقة على التصميم :
تعتبر معرفة تكلفة تنفيذ التصميم من أهم أسباب تنفيذ ونجاح التصميم ، ذلك أن الموافقة على التصميم واتخاذ القرار بتنفيذه كثيرا ما يتأثر بتكلفته, هذا وتقدم نمذجة معلومات البناء في بعدها الخامس اذا ما تم استعمالها من مرحلة مبكرة او متوسطة , تقدم تخيلا دقيقا لتغير تكلفة المشروع المرافق لتعديل التصميم بالتفصيل وكشف العامل الأهم في زيادة التكلفة اونقصانها من مواد أو عمالة وتنفيذ أو زمن تنفيذ ,

وهكذا يتم الإستغناء عن دراسة هندسة التكلفة او Value Engineering (المكلفة أصلا) والتي تستغرق جهدا ووقتا كبيرا قبل التعاقد للتنفيذ واثناء التنفيذ .

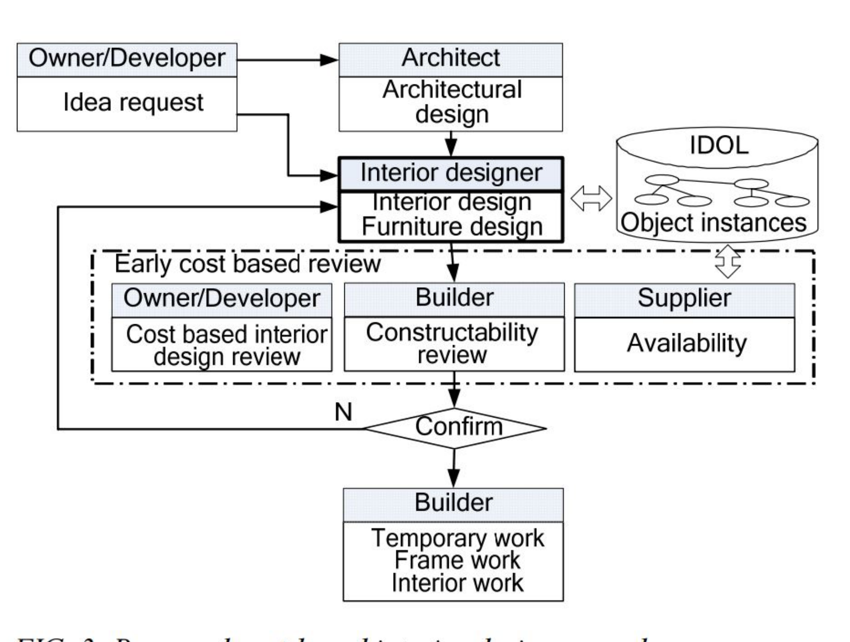
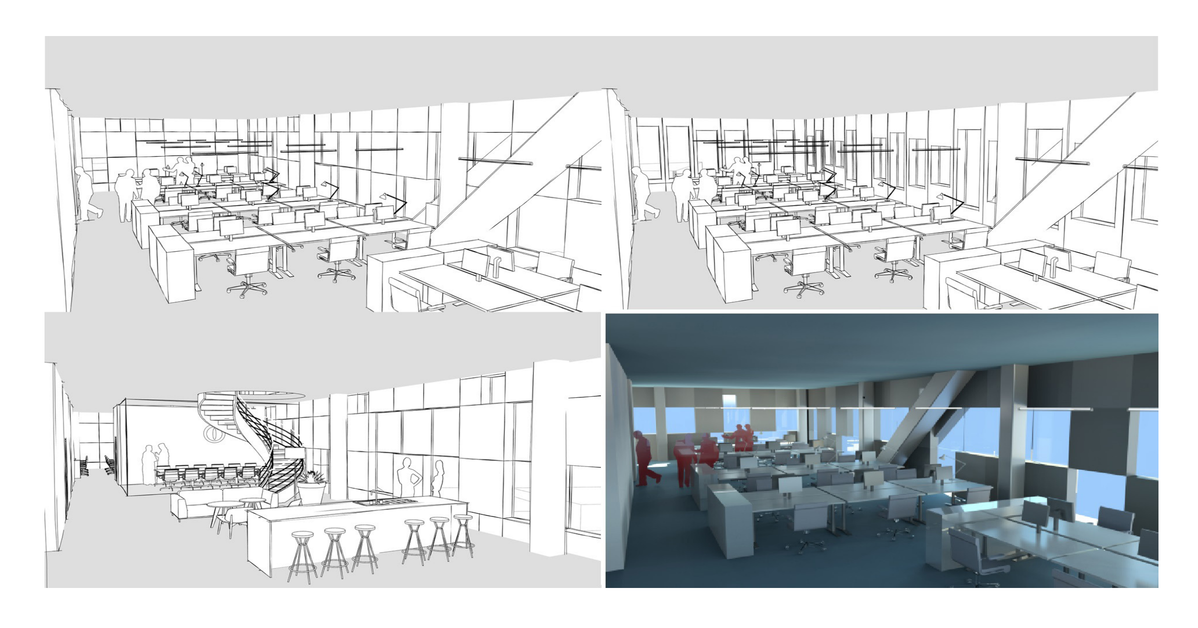


FIG. 3: Proposed cost-based interior design procedure

4. الاظهاروالاخراج:
تقدم برامج البيم اسلوب اظهار واضح باساليب عدة , تسهل هذه المجموعة الواسعة من أدوات العرض اضافة للحركة دخل المشروع , من تسويق التصميم وحصوله على الموافقة والاستحسان .



5. الجداول والكميات والرسومات التوضيحية :

من اكبر المهمات في التصميم الداخلي هي عملية الجدولة و التصنيف , تلك التي تمثل وتصف وتقسم اعمال وخامات ومواد وتوريدات كل فراغ مع مفروشاته و اطقمه الصحية ...الخ , ومكان هذا الفراغ بالنسبة للمشروع و أحيانا ترتيبه الزمني في التنفيذ بين الفراغات الاخرى ... الخ , ناهيك عن الوقت الازم لتعديلها في حال تغيير التصميم , كل ذلك لم يعد بمشكلة بعد الان , لأن ذلك كله و أكثر يتم الان بسهولة كبيرة وبشكل آلي باستعمال نمذجة معلومات البناء وتطبيق تكليف الحواسيب بعمل الحواسيب

حتى أصبح ممكنا عمل مجهود كامل من كل هذه المتطلبات لكل تصميم على حدى , لمقارنة التصاميم و إختيار الانسب مع اعتبار جميع العوامل.

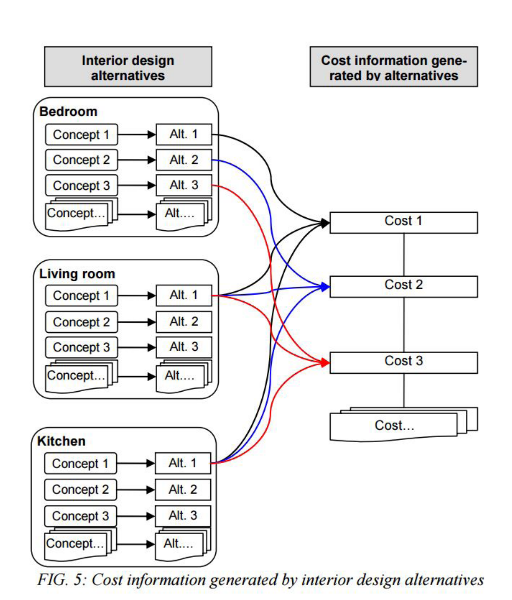
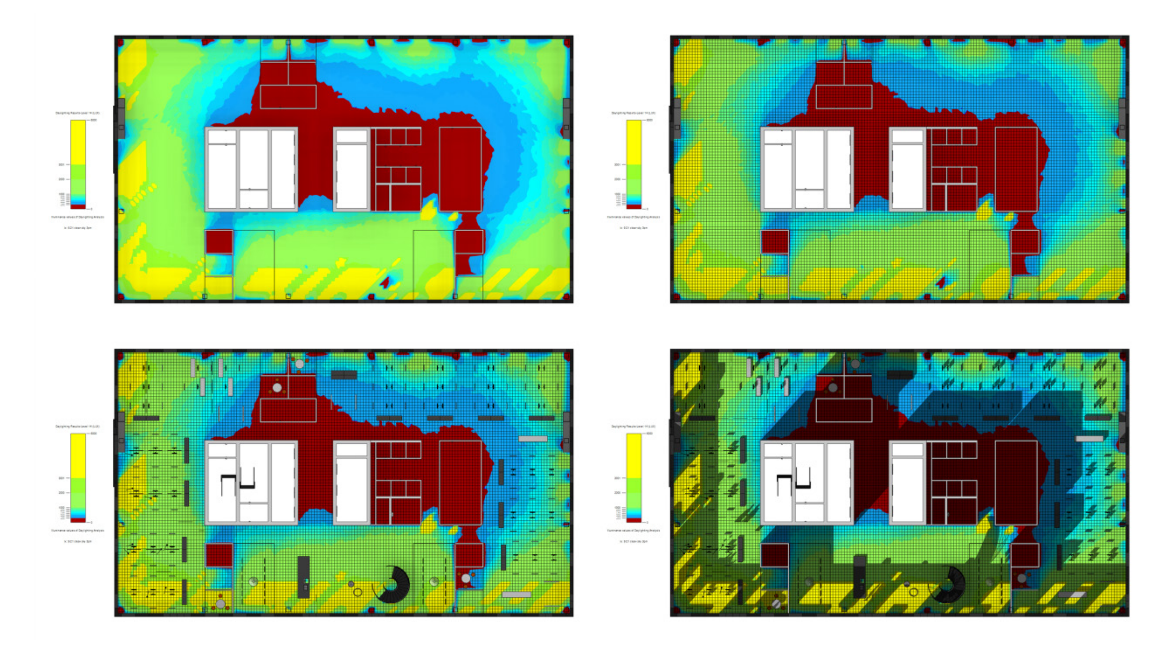


FIG. 5: Cost information generated by interior design alternatives

6. دراسة كفاءة النور الطبيعي والإنارة الصناعية في الفراغ الداخلي :

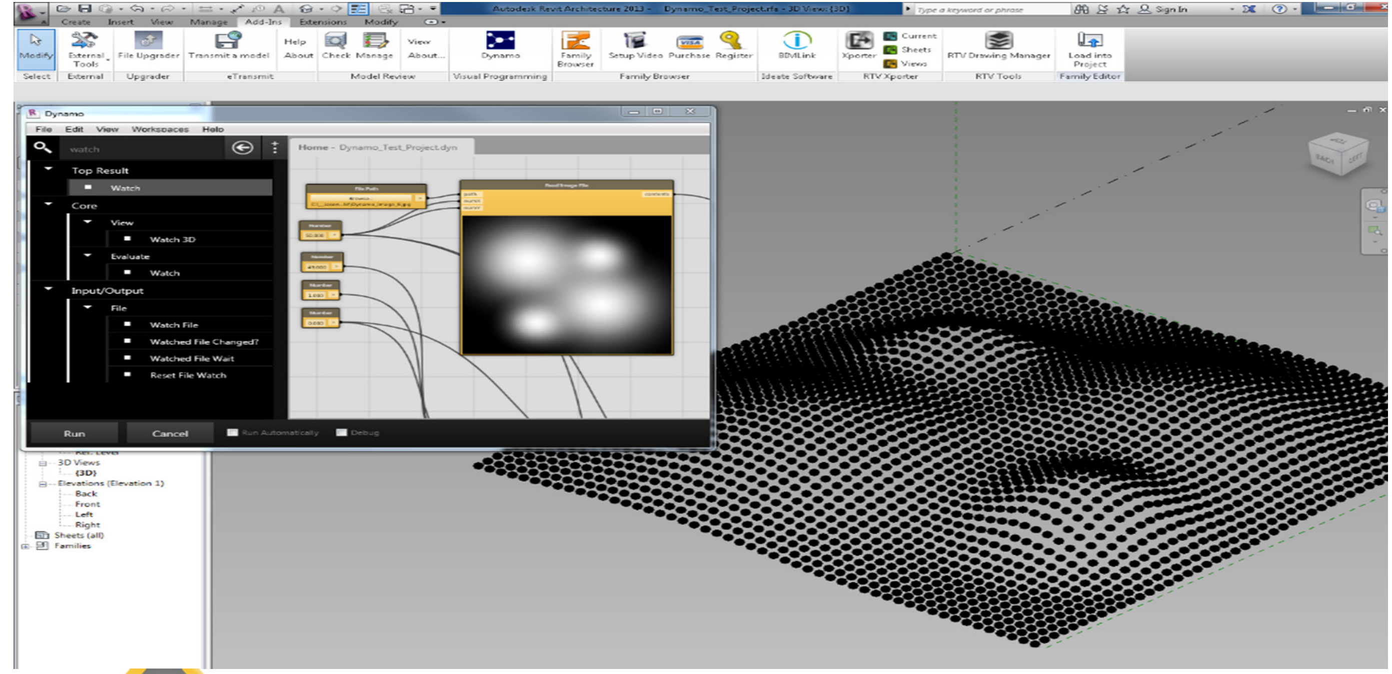
لا داعي لتنصيب برامج اخرى لعمل الرسومات التوضيحية أو القيام بالتحليلات الالية , كحساب مستويات الإنارة أو العزل الصوتي والحراري , يمكن عمل كل ذلك في نفس البرنامج مع تنصيب بعض الإضافات المتوافقة , لقد اصبح بالامكان القيام بحسابات

وتحليلات اختصاصية ,برفاهية لم تكن موجودة من قبل .



7. توظيف التصميم الداخلي و وصل العمارة الداخلية بالعمارة الخارجية :
يقال أن وظيفة التصميم الداخلي الرئيسي يقتصرعلى الجمالية او ربما خدمة هوية المشروع , ويقال أن البناء هو عبارة عن قشرة ونواة.
تترك أساليب الهندسة التقليدية عند استعمالها في أي مشروع ثغرات فاصلة ونقاط عمياء بين العمارة الخارجية والداخلية ,
في الحقيقة العبارة السابقة هي صحيحة لكنها ليست كاملة , لان الطبيعي أن يكون للتصميم الداخلي دور وظيفي كما من الطبيعي ان يكون هناك نقاط تواصل بين القشرة والنواة أو بين العمارة الخارجية والعمارة الداخلية , وفي الصورة أدناه مثال جيد , لكن غير حصري لتوظيف التصميم الداخلي للاستفادة من الانارة الطبيعية في الخارج في إنارة الفراغ الداخلي.





عصر البرمجة البصرية وتحديات نمذجة المعلومات Computational BIM



على ما يبدو أن زخم البرمجيات الحديثة فى مجال صناعة البناء لم يكن كافيا مع عشرات التطبيقات المختلفة حتى بدأ يطل علينا عصر جديد تتغير فيه التكنولوجيا بصورة أصعب وأكثر تحديا .
بدأ هذا التحدي بظهور ما يعرف بـ Visual Programming وهي لغة برمجة ميسرة لغير المبرمجين مثل الفنانين والمعماريين والمصممين الداخليين وتكمن قوة البرمجة البصرية فى القدرة على ابتكار أوامر جديدة لم تكن موجودة فى البرنامج الأصلي وهى فرضية مثيرة جداً فالآن أصبح باستطاعة المعماري أو المصمم أو المهندس إبتكار الأوامر التى يرى أنها مناسبة لإتمام تصميمه وبهذه الطريقة فإن إتقان برمجيات الحاسب الآلى وتطبيقاتها فى مجال صناعة البناء لن يكون محصورا على إتقان الأوامر التقليدية في البرنامج ومدى كفاءة المهندس فى الإلمام بهذة الأوامر فقط وإنما ارتفع مستوى التحدى الآن ليشمل أيضا الإلمام بمبادئ البرمجة البصرية.

د.سامر السياري
architectsamer@gmail.com

لماذا البرمجة البصرية؟

تعتبر البرمجة البصرية صورة من صور البرمجة ولكن بصورة مبسطة فالبرمجة التقليدية المعروفة تعتبر معقدة جدا بالنسبة للمعماريين والمصممين والفنانيين مع إمكانياتها الهائلة إلا أنها لم تكن منتشرة ومستخدمة إلى أن ظهرت هذة التطبيقات منذ العام 2007 عندما ابتكر دافيد روتن تطبيق الـ Grasshopper 3D والذي يعمل على برنامج الـRhinoceros ليبدأ عصر الـParametric design ولم ننتظر طويلا حتى ظهر ما يعرف بال MCG فى العملاق 3DsMax منذ العام 2015 وأخيرا ظهر تطبيق الـ Dynamo لينضم إلي برنامج Revit وليعلن بداية عصر جديد لنمذجة المعلومات بعد اندماجها مع الـ Parametric design ويبدأ سباق التنافس بين الشركات المنتجة لهذة البرمجيات وبالتالى على المعماريين والمصممين ليتفوق من يملك المعلومة فى صناعة البناء بعدما كان التطور فى صناعة البناء مرتبط أكثر بتطور خامات البناء أصبح اليوم مرتبط أكثر بتطور هذه البرمجيات والتى تتفنن فى الإستخدامات الجديدة لخامات البناء التقليدية ليخرج إلى النور تصاميم مبتكرة وفوق إمكانيات العقل البشري وحده.

ما هو الـDynamo ؟

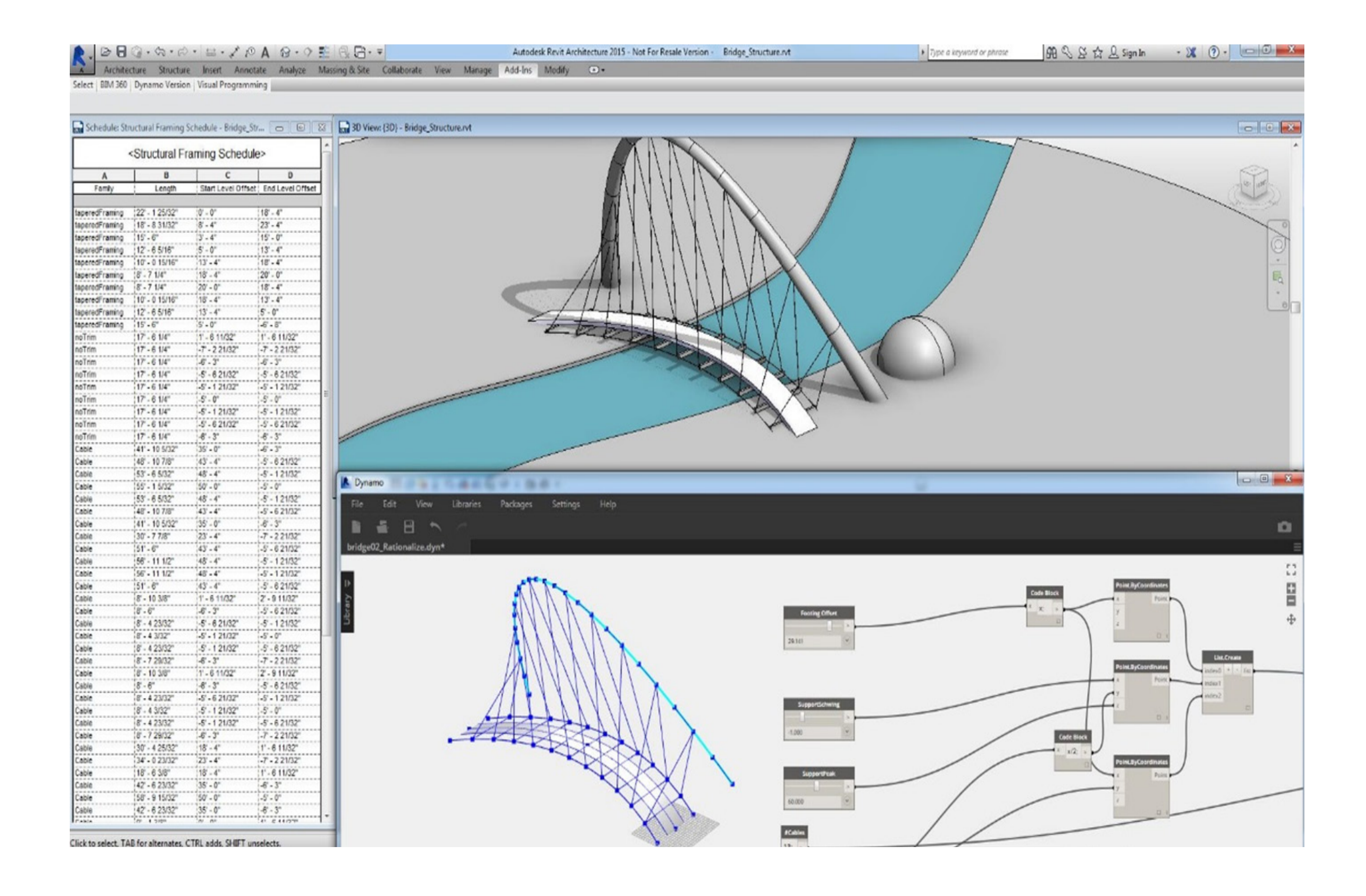
كما ذكرنا سابقا هو تطبيق يتم استخدامه من خلال برناج الريفيت والمثير فى الموضوع أنه تطبيق مجاني بعدما ادركت العديد من الشركات المنتجة لهذه البرمجيات أن القوة الحقيقة والمكسب الأكبر هو مشاركة الجمهور في تطوير هذه البرمجيات ولهذ السبب أيضا فإن هذا التطبيق مفتوح المصدر Open Source ليتيح الفرصة لكل من يريد المشاركة في تطوير هذا المنتج العمل عليه مثل تطبيق الـGrasshopper والذي يعمل على برنامج الـ Rhinoceros.

لم تكتفي شركة Autodesk المنتجة الحصرية لبرنامج الـRevit بهذا فقط وإنما امتد التطوير ليشمل إنتاج برنامج كامل يسمي Dynamo Studio ليتم بيعه تجاريا منفصل عن برنامج الريفيت وليصبح استخدام البرمجة البصرية فى مراحل دورة مشروع البناء من بداية التصميم إلى نهاية التنفيذ وليكون استخدام هذا التطبيق غير محصور على برنامج الـRevit فقط وإنما العديد من البرمجيات الأخري وأيضا ليتسع مجال تطبيق هذة التكنولوجيا الحديثة على العديد من مجالات الهندسة الأخرى مثل التصميم الإنشائي والتصميم الميكانيكي وغيره من المجالات والتخصصات الأخرى.

<u>هل يحتاج إلى خبرة فى مجال البرمجة؟</u>

الشركات المنتجة لهذة البرمجيات تطمئن المستخدمين بأن هذه البرمجيات لا تحتاج إلى الخبرة العالية في مجال البرمجة إلا أن الإلمام بقواعد المنطق البصري وعلى الرياضيات وأحيانا الفيزياء وعلم الأحياء أيضا قد يكون مفيد عند تعلم هذه التطبيقات.

ومن المتوقع ان المنافسة لن تخفت حدتها في تطوير برمجيات صناعة البناء في السنوات القليلة المقبلة وانما ستتسع أكثر وأكثر وقد تمتد ليكون الحاسب الآلي هو المفكر والمدبر بدلا من المهندس يوما ما.



BIM outside the building

م . سحر كروي
طالبة دكتوراه جامعة لوفبرا

في المؤتمر الذي تم انعقاده في الثاني من شهر كانون الأول -ديسمبر من سنة 2015 في مدينة ليدز في المملكة المتحدة وتم تسليط الضوء على عدة جوانب منها ما هي الفوائد الناجمة عن تطبيق البيم وماهي التحديات التي تواجه تطبيقها وأكثر ما سلط عليه الضوء هو دور البيم في (highway landscap)
سنقوم بعرض بعض ما جاء في المؤتمر

كما هو واضح بأن الحكومة البريطانية كلفت استخدام المستوى الثاني من البيم من قبل جميع الدوائر الحكومية في المملكة المتحدة على جميع المشاريع، بغض النظر عن حجمها ، كما العمل كالمعتاد

بعض فوائد البيم في كما هو معروف مسبقا:
١-معلومات أفضل وأسرع وعلى طول العملية البنائية.
2-تقليل الصعوبات وإعادة العمل خلال البناء.
3-تقليل الهدر سواء في المواد أو الوقت.
4-أداء افضل في الانتاج.
5-تحسن في عمليات المراجعة والموافقة.



أخذ BIM خارج المبنى
Taking BIM outside the building

التركيز على كيفية أن ال BIM يمكنه تحسين إطار مشروع وكذلك تحقيق منافع لمشروعات البنية التحتية.

نهجان لهندسة المناظر الطبيعية:
1-BBA(Bond Bryan Architects)
landscape Team
2-External landscape consultants
نهج البيم لفريق BBA المناظر الطبيعية

1-محاذاة نهج المناظر الطبيعية مع نهج العمارة.
2- تطوير حلول في انسجام تام وليس بشكل منفصل.
3-ابحث عن انتصارات سهلة.
4-حقق المستوى الأول من البيم أولا.

2-نهج البيم لإستشاريي المناظر الطبيعية
1-استخدام نهج استشاريي المناظر المطبيعية بانتظام للحصول على سرعة اعلى
2-تبادل المعلومات وتطوير أفضل ممارسة لسير العمل معا.
3- ضمان توافق الاستشاريين مع المعايير الوطنية والدولية.
4- بحث توافقية سير العمل IFC الى اركي كاد /solibri.

الخطوات اللاحقة لمعمارية المناظر الطبيعية
1-BBA : اختبار مشاريع في الحقيقة, الخارجية : اختبار التوافقية.
2-دمج الملاحظات من قبل فريق BBA للمناظر الطبيعية.
3-الجدولة (مع سير العمل)
4-فحص نموذج ال solbri.
5-الكميات.
6-COBie.

في نهاية الحديث تم تأكيد ان البيم سيحقق تكامل لهندسة المشهد الخارجي.

اما المواضيع الأخرى التي تسليط الضوء عليها هي التحديات التي تواجه تطبيق البيم وكذلك متطلبات البيم
التحديات :
1-تغيير النظرة الى البيم انه ليس فقط حول نمذجة ثلاثي الابعاد.
2-محددات البنى التحتية:
*كوبي (COBie) للبنى التحتية
*IFC للبنى التحتية
*مقدرة البرمجة والتنسيق مثل اتوديسك كوبي و IFC
3-تحسين كل :
* متطلبات معلومات العمالة (employers information requirements)
* بيئة البيانات المشتركة (Common data Environment)
* COBie لمساعدة البيانات والمستلمات الأخرى.

4-تجهيز المواد
5-تطبيقها على الأعمال الصغيرة
متطلبات مفتاح البيم:
1 - ترك التعقيد والمنافسة في التوريد (supply chain)
2-كن محددا عن ماذا تريد مع مجهزي التوريد
3-قياس وعمل استخدام فعال للإنتاج
4-توفير الدعم الملائم للبنى التحتية
5-اخذ خطوات جدية



جامعة أوتوديسك
الطريق إلى النجاح

م / عمار التوم
BIM Modeler (ACP) / Senior Architect
Abu Dhabi - UAE

(العلم لاحدود له) هذه هي العبارة الوحيدة التي التصقت بخيالي منذ أن بدأ ذلك اليوم حتى نهايته وحتى عندما عدت إلى المنزل ... حقا العلم هو من يبني الأمم ويصعد بها إلى مقامات عالية ويؤدي بذلك إلى النجاح ولاشئ سوى النجاح

في ذلك اليوم السادس عشر من ديسمبر عام 2016 كان هو اليوم الموعود مع عمالقة (أوتوديسك) حيث تركوا مكاتبهم ومعاملهم من أجل أن يسعوا إلى ايصال المعلومة وكل ماهو جديد في عالمنا الهندسي والرقمي تحت شعار (LEARN & CONNECT & EXPLORE) تعلم & تواصل & استكشف



مدخل بوابة المؤتمرات بدبي حيث أقيم الحدث

بدأ الجميع بالتوافد وبدات اللقاءات بين المهندسين فكان جوا جميلا مشحونا بالتواصل العلمي والإستفادة من خبرات الآخرين في مجالات الهندسة و الإعلام قبل أن يتم الإعلان عن بدء المؤتمر وذلك حوالي الساعة التاسعة وعشر دقائق حيث كانت Lynn Allen مبشرة أوتوديسك هي أول من ابتدأ بالكلام وتحدثت عن التقنيات بصورة عامة ومدى ما وصل إليه العلم وكيف تمكنت أوتوديسك من تنويع كل ذلك وجعله مصدر إلهام وتنوير للكل .

البيم ومستقبل صناعة الأشياء

ومع بدء الثورة الصناعية ودخول الذكاء الإصطناعي كافة مجالات الحياة أصبح مستقبل صناعة الاشياء حسب الطلب من المجالات المهمة في حياة البيم كعلم حيث استفادت شركة أوتوديسك من هذه الثورة لتطويع وعمل منتجات كثيرة لخدمة مجال مثل البيم فعلى سبيل المثال :

- الطابعات ثلاثية الأبعاد والتي بات بمقدورنا طباعة نماذج وكتل لإستخدامها في أغراض البناء مثل مشروع المبنى الإداري الذي ستبنيه مدينة دبي كأول مبنى باستخدام مثل تلك الطابعات وذلك بمشاركة شركة وينسون الصينية وبمساحة 185 مترا مربعا , الجدير بالذكر أن الأثاث ايضا سيتم طباعته باستخدام الطابعة والتي يبلغ ارتفاعها 20 قدما .
- مستقبل صناعة البرمجيات الخاصة بالبيم فقد انتشرت في الفترة الأخيرة برامج متعددة لمختلف المجالات وذلك لتسهيل العمل في مجال البيم بدء من البرامج المعمارية والانشائية والميكانيكية وانتهاءا ببرامج البنى التحتية .

حقيقة حينما يتكلم شخص مثل Lynn تكون حواسك كلها في حالة انتباه كامل حيث لديها فكر كبير وواعي جدا ومحترفة بكل المقاييس في إيصال المعلومة للجميع بدون أي تكلف يذكر في جميع خطاباتها

ثم بعد ذلك صعد إلى المنصة السيد Nick Manning نائب الرئيس للتسويق و الإعلام والترفيه واستعرض عددا من التقنيات الواعدة التي طالت العالم خلال الفترة السابقة حيث تحدث عن الواقع الإفتراضي ومدى أهميته وكيفية الاستفادة منه في مجال البيم بشكل عام وأيضا استعرض خطط اوتوديسك لبناء المنزل الذكي وكيفية التحكم به من خلال تطبيق على الجوال وكيف سيكون العالم في المستقبل القريب بحضرة هذه التقنيات الذكية .
أبرز المواضيع الذي تطرق إليها الرجل هو موضوع (ماهو الواقع المعزز ؟ وماهو الواقع الافتراضي ؟ ومالفرق بينهما ؟)

الواقع المعزز Augmented Reality (AR)



الواقع المعزز هو المزج بين الواقع الافتراضي وواقع الحياة فيمكن للمطورين إنشاء الصور ضمن تطبيقات تنسجم وتحاكي العالم الحقيقي مع هذه التقنية ويمكن أيضا التفاعل مع محتويات افتراضية في الواقع الحقيقي وايضا يمكن التمييز بينهما .
الواقع الافتراضي Virtual Reality (VR)



الواقع الافتراضي هو خلق عالم افتراضي كامل ويمكن للمستخدمين التفاعل معه بحيث يجدونه حقيقي وما هو ليس ذلك وتستخدم في خوذات خاصة قابلة للارتداء لتحقيق ذلك الغرض مثل جوجل ، أوكلوس وسامسونج .
ثم تكلم عن استخدامات كل منهما
.





بعد ذلك تم عمل استعراض راقص لأشخاص يلبسون زيا موحدا من الإضاءات المتوهجة التي تستجيب طبقا لحركات الشخص بما في ذلك الألوان من خلال مستشعرات خاصة بذلك
تفاعل الجميع مع هذا العرض وهو يبين ايضا قوة أوتوديسك في هذا المجال الحركي والاستفادة منه في مجالات الحركة وبناء المجسمات



بعد هذه العروض التقديمية بدأت فعليا المحاضرات الخاصة بالطلبة وفيما يلي قائمة بالمحاضرات التي تم تدريسها في ذلك اليوم :

Morning session

1- Utilize BIM for Efficiency in Design & Construction
2- Solve large scale Revit and CAD file sharing over the WAN so that your global project teams feel like they are in the same room.
3- BIM Mandates - Threat or Opportunity?
4- Render IT! Revit! - Revit Visualization for Busy Architects
5- Improving Efficiency by using Revit MEP for Mechanical Design Calculations
6- Point Cloud to AS-BUILT BIM Model - An Integrated Process
7- Business Transformation with BIM
8- Beyond Design - Construction Tips and Tricks

Afternoon session

1- Create concrete formwork & reinforced detailing drafting with Revit
2- Advanced Model Checking using Autodesk Revit Model Checker, Assemble Systems & more
3- From Office to Field and Back with Autodesk Point Layout (Hands-on Session)
4- The Middle East Vernacular in Revit
5- Introduction to Autodesk Revit Add-ons & Programming
6- Design Visualization Workflows in Autodesk 3ds Max 2016
7- Strategies to Handle Challenges in a Major Project Fulfilling Customer Requirements
8- BIM Specification: A Recipe for BIM Project Success

من الأشياء الجميلة التي لفتت نظري في الحدث وجود ما يسمى (Open Lab) المعمل المفتوح حيث أتاحت اوتوديسك لكل من اشترك بها منح امتحانات مجانية لكل برامج أوتوديسك (ACP) وبذلك يمكنك الحصول على شهادة مجانية حيث بدأت الامتحانات اعتبارا من يوم ٦ ديسمبر 2015 وحتى 31 ديسمبر 2015 القادم



المعمل المفتوح حيث تجرى امتحانات أوتوديسك (ACP)

أيضا من الأشياء التي لفتت انتباهي في المؤتمر وجود كافة التقنيات المساعدة في مجال البيم حاضرة وبكامل عتادها مثلا :

- شركة (FARO) لمعدات مسح المباني والأراضي بطريقة ثلاثية الأبعاد
- شركة (HP) والتي دخلت بعتادها المتمثل في الشاشات البانورامية الجديدة ومحطات العمل الخاصة بالرندر وايضا الطابعات الجديدة الواعدة ذات الألوان المشرقة
- أيضا هنالك جناح خاص بشركة

استخدام البيم من خلال الشاشات البانورامية الجديدة من شركة HP

من المعروف أن استخدام البيم يعني استخدام ورؤية الكثير من التفاصيل في الموديل وأيضا توفر مساحات شاسعة لرؤية كل ماهو موجود داخل الملف على أوسع نطاق

من هنا أتت شركة HP بفكرة عمل شاشة بانورامية خاصة لذلك الغرض تتميز بعمق لوني وتباين بين اللونين الأسود والابيض وايضا تقليل الضبابية في الالوان لتجعلها أكثر اشراقا مما يمكن المصممين من رؤية تفاصيل أوضح وأدق إضافة إلى ذلك العرض البانورامي الرائع حيث يمكنك رؤية الموديل بصورة أوسع وايضا بامكاننا أن نقسم الشاشة غلى نصفين حال وجود رندر على سبيل المثال يعمل في الجانب الايمن في حين يمكننا متابعة عملنا في الجانب الايسر وفي نفس الشاشة .



استخدام البيم من خلال الطابعات الثلاثية الابعاد EMBER

الطابعات ثلاثية الابعاد واستخدامها في مجال البيم والتي بات بمقدورنا طباعة نماذج وكتل لاستخدامها في أغراض البناء مثل مشروع المبنى الإداري الذي ستبنيه مدينة دبي كأول مبنى باستخدام مثل تلك الطابعات وذلك بمشاركة شركة وينسون الصينية وبمساحة 185 مترا مربعا , الجدير بالذكر (EMBER) الخاص بالطباعة الثلاثية الأبعاد حقيقة هذا الجناح كان في مقدمة المؤتمر وكان يحتوي على موديلات وأقمشة تم طباعتها باستخدام هذه الطابعة الفريدة

- هنالك ايضا جناح خاص بالآيباد وخصوصا ذلك الطراز الجديد المسمى (IPAD Pro) حيث يعتبر من اكثر الالواح تناسبا مع المهندسين والمصممين لاحتوائه على قلم خاص غاية في الحساسية والدقة بالإضافة إلى برامج أوتوديسك المتوفرة بمتجر أبل والتي يمكن الاستفادة منها بصورة فعالة .

- تضمن أيضا وجود شاشة حساسة للمس باستخدام أداة خاصة في اليد حيث تمكن الجمهور من التفاعل معها وكتابة ارائهم وانطباعاتهم

استخدام البيم من خلال الماسحات ثلاثية الابعاد (3D Scanner) شركة فارو FARO

عبارة عن كاميرا محمولة على قوائم تستخدم تقنية الليزر وتسليطه في اتجاهات متعددة حتى 360 درجة لقياس كافة الابعاد وحساب المساحات وبناء النموذج التخيلي للمكان المتواجد فيه وهو ما يمس البيم حقيقة حيث يمكن الاستفادة من المخرجات من هذا الجهاز وتحويله عبر برنامج خاص يأتي مع الكاميرا إلى نموذج متكامل به كافة المعلومات يمكن استيراده إلى برنامج الريفيت أو اي برنامج يحقق البيم .

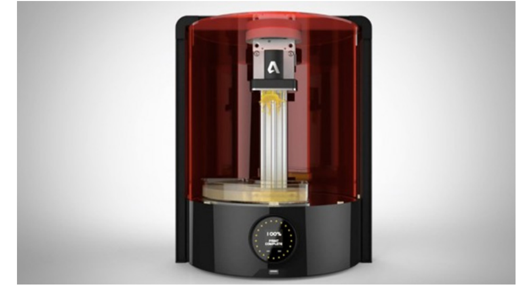
ويوجد منها أنواع متعددة منها ماهو ثابت ومنها ماهو متحرك للاستخدامات الخاصة والمعقدة.



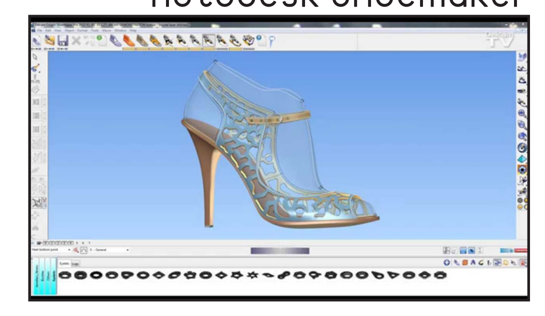
أن الاثاث ايضا سيتم طباعته باستخدام الطابعة والتي يبلغ ارتفاعها 20 قدما .



حيث أنتجت شركة EMBER بالتعاون مع أوتوديسك طابعة للجمهور تستخدم أحبار خاصة تتحول إلى رقائق وتشكيلات حسب النموذج المصمم على الشاشة وبهذا تكون أوتوديسك قد فتحت مجالا نحو صناعة الموديلات المعمارية باستخدام هذه الطابعات دون الحاجة لصرف المزيد من الجهد والوقت لمثل تلك الاعمال



ويمكن ايضا من خلال هذه الطابعة صناعة العديد من أشكال الموديلات المعقدة والأربطة والفواصل المعدنية بغرض التأكد من قابلية الديمومة والربط بينها وايضا المجوهرات والأحذية حيث وفرت أوتوديسك برنامجا خاصا لصناعة الأحذية Autodesk Shoemaker



حتى حانت لحظة المواجهة الحقيقية

ومع رجل اسمه REXTER RETANA وهو سنغافوري الجنسية يحمل شهادة ماجستير في إدارة البيم -BIM Manage ment وله خبرات واسعة في هذا المجال .



بعد ذلك صعد السيد AXEL KOPPRASCH المدير العام للحلول التجارية بشركة HP إلى خشبة المسرح والقى محاضرة سريعة عن ابداعات الشركة في مجال الشاشات وأجهزة المعالجة السريعة للرندر .

كذلك تحدث أيضا عن أحدث الطابعات وتكنولوجيا طباعة الألوان بصورة مشرقة اكثر مما هي عليه الآن
في نهاية اليوم وحوالي الساعة الخامسة تجمع الكل في الاستاند الرئيسي للاعلان عن نهاية اليوم الذي كان مليئا بالنشاط وايضا تم توزيع جوائز وشهادات من قبل أوتوديسك لمسابقة كان قد تم عملها قبل الحدث بخصوص عمل مشروع باستخدام تقنية البيم واحتفل الجميع بعد ذلك واختتمت Lynn Allen المؤتمر بنصائح وتوصيات للشباب وقامت بمشاركة الايميل الخاص بها للجميع لاي استفسار أو اقتراحات مع عبارة

(نراكم مرة أخرى في Autodesk University 2016)



كيفية حل المشاكل الإدارية باستخدام البعد الرابع 4D

إياد الحاج سعيد
مدرب وباحث في إدارة المشاريع.
facebook.com/eyad.hajsaeed

كثيراً ما كنا نتعرض لمشاكل وضغط عمل كبير خلال وحتى بعد الانتهاء من عمل برنامج زمني باستخدام برامج إدارة المشاريع M.S Project أو Primavera , , ولكي نحل هذه المشاكل كانت تستغرق منا وقتاً طويلاً و تكلفة إضافية , و يمكن للأسف أن يتم بعد ذلك إهمال أو حتى إلغاء ما قمنا بالتخطيط له.

وسوف نذكر أهم المشاكل التي تعترض غالبية المشاريع:

***خلال عملية التخطيط للمشاريع الكبيرة:

1. لا يمكن أن ندرك جميع تفاصيل الأعمال التنفيذية بدقة في المشروع, لذلك نقوم بمناقشة مهندسي الموقع وكانت تأخذ منا وقتاً طويلاً, حتى ندرك التفاصيل .
2. عدم الاستغلال بشكل جيد للمسار الطبيعي والعوم الإيجابي الموجود لبعض المهام, وخصوصاً في مشروع يوجد فيه أعمال فنية كثيرة وغير تقليدية مشابهه لمشاريع نفذت سابقا .
3. عدم القدرة بسهولة على وضع برنامج زمني دقيق 100% وواضح , وخصوصاً للمهام التي يوجد تداخلات كثيره بينها .

كما نلاحظ في الصورة مشروع تنفيذي تم عمله باستخدام برنامج Primavera ,
وكما نلاحظ العلاقات بين المهام كثيرة ومعقدة .

4 - من الملاحظ أيضا أن لا يوجد معرفة جيدة من قبل المخطط لإمكانية أن نعمل تداخل بين المهمتين, ويقوم بطباعة البرنامج الزمنى, ولاحقاً خلال تنفيذ المشروع يتم تعديله .

ID	Task Name	Duration	Start	Finish
7	اعمال كوفراج و صب وفك كوفراج جدران القبو	15 days	خ ١٠/١٢/١٥	أ ٣٠/١٢/١٥
8	اعمال كوفراج و صب وفك كوفراج أعمدة وجدران القص القبو	15 days	أ ٣٠/١٢/١٥	ث ١٩/٠١/١٦

*** خلال عملية التنفيذ للمشاريع الكبيرة:

1. البرنامج الزمني غالباً ما يتم إهماله من بداية تنفيذ المشروع من قبل بعض مهندسي الموقع , وخصوصاً عند حدوث تغيرات مفاجئة غير مخطط لها مسبقاً لكيفية التعامل معها.
2. يطلب المالك تعديلات فنية كثيرة مختلفة عن المخططات التنفيذية المعتمدة , وذلك نتيجة عدم إدراكه من البداية تفاصيل تنفيذ المشروع بشكل جيد , , مما يؤدي إلى تعديل البرنامج الزمني من قبل الجهة المنفذة , وهنا تبدأ النزاعات من أجل تبرير المدة الزمنية للتأخير والمطالبات المالية الناتجة عن التعديلات .

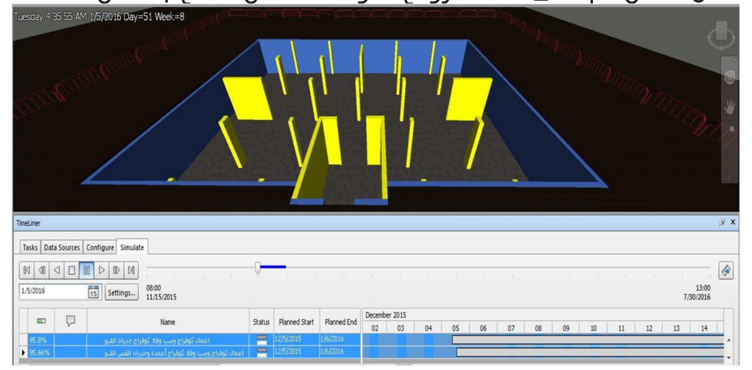
إذن نحن الأن , بحاجة ملحة لحل هذه المشاكل ,
فما هو الحل ؟؟؟

جاءت BIM (نمذجة معلومات البناء) لتقدم حلولاً لمعظم المشاكل التي نعاني منها جميعاً من بداية تصميم المشروع وحتى تسليمه للمالك وقيامه باستثماره .
ومن أبعادها 4D المهمة (محاكاة الجدول الزمني للمشروع) ,
ومن أشهر برامج Navisworks) , 4D (Synchro

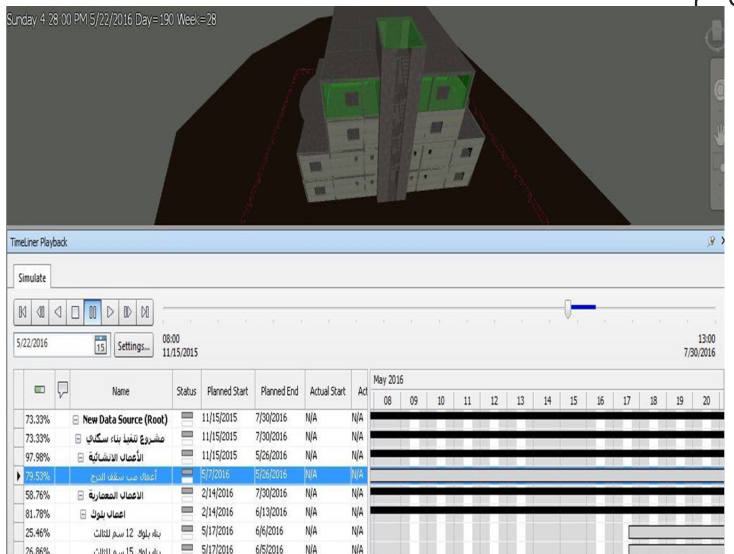
فرغبت أنا وصديقي المهندس الانشائي ياسين الشياح بعمل مشروع تجريبي لأول مرة في سوريا باستخدام برنامج Navisworks , لمعرفة كيف نستفيد منه في حل المشاكل الإدارية والفنية التي يعاني منها جميع المعنيين في المشاريع

فكانت الاستفادة من البعد الرابع ضمن البرنامج (في الجانب الإداري) :

1. محاكاة لصحة تسلسل المهام في المشروع , وتداخلاتها مع بعضها .



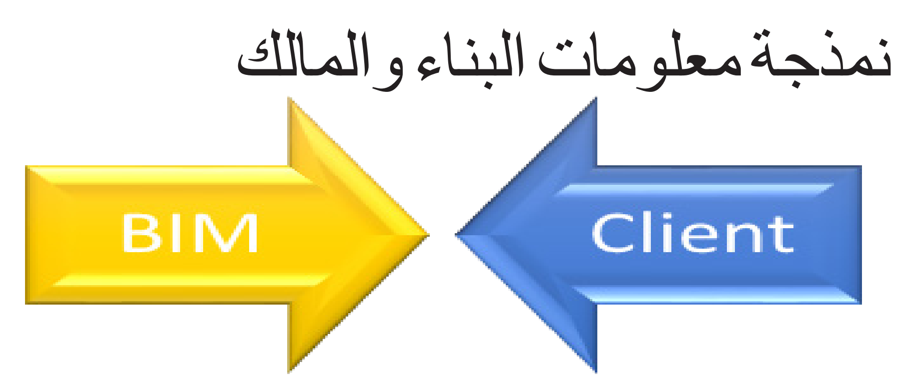
2. المقارنة بن عدة سيناريوهات مختلفة للبرنامج الزمني , في حال أردنا زيادة مدة زمنية لمهمة معينة, فما هو تأثيرها على المهام المرتبطة معها , ويساعدنا أيضاً لنعرف إذا أردنا أن نغير في تسلسل أو تداخل بعض المهام , فماذا سوف يحدث !!! .
3. ولاحظوا في الصورة إذا أردنا أن نعرف مثلاً في تاريخ يوم الأحد 22/5/2015 , ماهي نسب التنفيذ المخططة التي يجب أن تكون لبعض المهام قبل البدء بتنفيذها , مما يساعدنا على تنفيذها خلال الوقت المحدد للمهام .



و في نهاية المقالة أدعوكم جميعاً لتجربة برامج المحاكاة التي تعتمد على البعد الرابع لتلاحظوا ماهي النتيجة التي سوف تحصلوا عليها في تقليل وقت المشروع وكلفته , وأيضاً في تخفيف النزاعات بين جميع المعنيين بالمشروع .

لمعرفة أكثر عن مفهوم BIM وابعادها , الاطلاع على (حوار مع ال BIM) من العدد الاول من bimarabia

نمذجة معلومات البناء و المالك





عمار جاسم داخل
جامعة البصرة كلية الهندسة
متخصص نظم معلومات الابنية
ammarasha@yahoo.com

قد تم اثبات أن نمذجة معلومات البناء BIM قادر على إحداث ثورة في الصناعة الإنشائية والدليل على ذلك الإقبال الغير مسبوق من كبريات الدول المتقدمة على اعتماد BIM بشقيه التقني والاداري في جميع المشاريع المستقبليه حتى أن بعض هذه الدول جعلته الزاميا كما في المملكة المتحدة. لنمذجة معلومات البناء فوائد كثيرة ومتنوعه يمكن تصنيفها وفق مسميات متعددة ندرج الشائع منها ادناه:

1- المقدرة على حساب الفائدة كميا

- الفوائد الملموسة Tangible Benefits مثل تقليل كلفة المشروع.
- الفوائد غير الملموسة Intangible Benefits مثل الفوائد المجتمعية.

2- وقت استحصال الفائدة

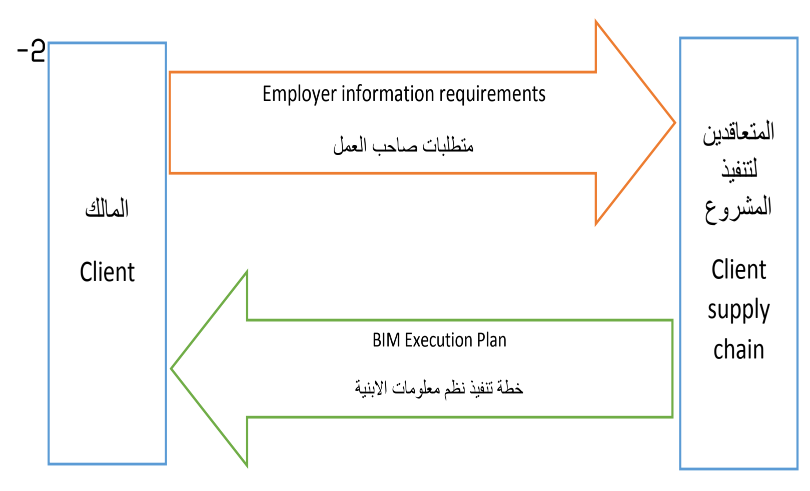
- فوائد خلال مرحلة تصميم المشروع مثل تقليل التعارض بين عناصر المشروع الإنشائية والكهربائية والميكانيكية.
- فوائد خلال مرحلة تنفيذ المشروع مثل تقليل أوامر التغير.
- فوائد بعد تسليم المشروع والتي ما تكون عادة طويلة الامد وذات منفع مادي عالي مقارنة بغيرها من الفوائد.

3- الجهة المستفيدة

- فوائد لجهة التصميم منها سرعة وجودة التصميم وكذلك ارتفاع القيمة التنافسية لجهة التصميم.
- فوائد لجهة التنفيذ وهي قلة مشاكل التنفيذ وبالتالي تقليل كلفة المشروع وزيادة سرعة تنفيذه.
- فوائد للجهة المالكة وهي الجهة التي سوف تلمس معظم فوائد استخدام BIM وذلك لأنه سوف يقوم بتقليل كلفة ادارة وصيانة المشروع والتي تمثل حوالي 80% من كلفة الاجمالية له.

من خلال استعراضنا للفوائد نرى أن المالك هو المستفيد الحقيقي من استخدام نمذجة معلومات البناء في المشاريع وبالتالي عليه ان يكون هنا هو القائد لعملية التغيير والمطالب باستخدام BIM. ان مطالبة المالك باستخدام نمذجة معلومات البناء في المشاريع سوف تدفع جميع غير الراغبين باستخدامه تلبية لرغبة المالك.

ولزيادة التوضيح حول دور المالك في عملية استخدام نمذجة معلومات البناء دعونا نلقي نظرة عن قرب حول كيفية ودور المالك في إلزام المتعاملين معه من مصممين ومقاولين على استخدام BIM في المشاريع.



من الشكل أعلاه يتبين لنا أن العملية استخدام نمذجة معلومات البناء تكون مقسومة الى قسمين رئيسين:

1- متطلبات المالك

على المالك شرح متطلباته لاستخدام ال BIM من خلال مستند بالغ الأهمية يسمى اختصارا EIR. اهمية هذا المستند تاتي من خلال توضيحه للعلاقة بين المالك و المتعاقدين معه لتنفيذ المشروع. فمن خلاله يقوم المالك بشرح كيفية استخدام الBIM

وأين وماهي المعلومات المطلوب ادخالها في النموذج الالكتروني للمشروع؟ و باي صيغه وكمية التفاصيل؟ وكيفيه حماية المعلومات وكذلك تحديد المهام والمسؤوليات بين المالك والمتعاقد؟ هذه المتطلبات تختلف باختلاف المشروع لنفس المالك وكذلك تختلف باختلاف المالك نفسه لان كل مالك له فوائده الخاصة التي يسعى لها. لذلك لايمكن جعل صيغه خاصه وواحده لجميع المتطلبات ولكن هناك محاولات لتوفير صيغة أساسية لهذه المتطلبات تساعد المالك في تحديد متطلباته ويمكن تغيرها تبعا لرغبته الخاصة. من هذه المحاولات ما قام به فريق العمل المسوؤل عن تطبيق ال BIM في المملكه المتحدة فيمكن الإطلاع عليه والحصول على النموذج بكل سهولة وبدون أي كلفة.

2- خطة تنفيذ نمذجة معلومات البناء BEP

استجابة الى متطلبات المالك سوف يقوم المتعاقدون بالرد بمستند جديد يمثل كيفية تنفيذ المتطلبات والذي يعبر عن مدى نضوج وفهم الشركة المتعاقدة للمتطلبات المالك. هنا يتطلب من المالك مراجعة هذه المستندات واختيار الأمثل بينهم والذي يستطيع تنفيذ المتطلبات بأعلى جودة وأقل سعر.

إن دور المالك في تحديد المتطلبات و مراجعة طرق التنفيذ ليس بالأمر السهل وذلك كونه يتطلب فهم كامل لنمذجة معلومات البناء وكيفية استخدامه بطريقة تجعله يتطابق مع أهداف المالك سواء كان شخصا أو منظمة. إن عدم امتلاك المالك لهذه المقومات يجعله غير قادر على تقييم عمل الشركات المتعاقدة واجبارها على عمل ال BIM متطابق مع متطلاباته هو فقط. فعلى المالك بناء قدرات منظمته أولا قبل الإقدام على استخدام نمذجة معلومات البناء او يمكنه الإستعانة بمتخصصين خارجيين يتعاقد معهم لمساعدته في كتابة المتطلبات و تقييم خطط التنفيذ.

في المقال الثاني أن شاء الله سوف نتحدث عن كيفية بناء قدرات المالك وما هي الحلول المتوفرة حول العالم ومدى تطبيقها.

المراجع :

fo ymedacA layoR eht fo tropeR .feR fo stsoc mret gnol ehT no gnireenignE .(8991) sgnidliub gnisu dna gninwo

الـ BIM والحوسبة السحابية Cloud Computing



م / معاذ النجار
BIM EVANGELIST

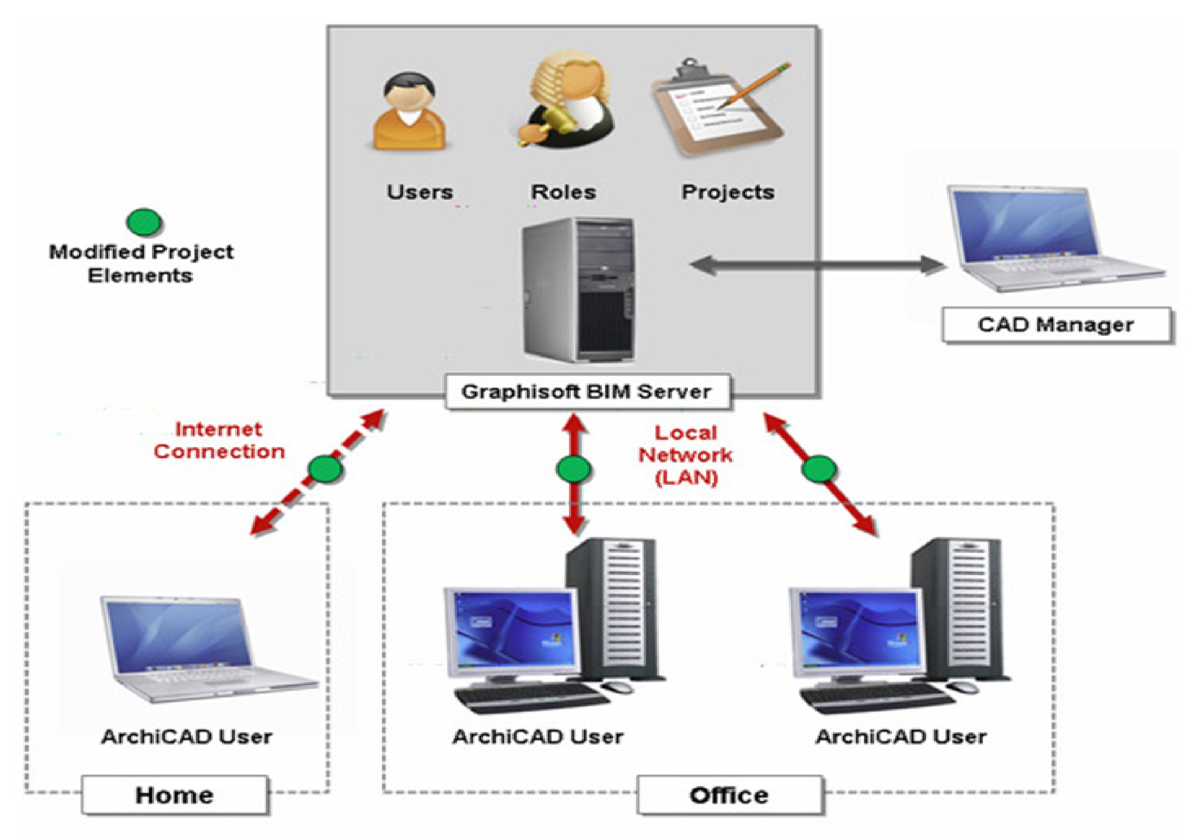
مقدمة:

إن كل من يعمل في مجال البيم BIM مبتدئاً كان أو محترفا يعلم أن قوة منظومة البيم BIM System تكمن في إضافة أكبر كم ممكن من الخبراء و المختصين في الحقل الهندسي ليتمكنوا من رفد المشروع بما يلزم من كفاءات وتقنيات وكشف ومتابعة وتدقيق إلى أن يكون هذا المشروع محققاً لمعايير الشركة القائمة على ذلك المشروع (على الأقل في عالم مثالي لشركة مثالية ومشروع هندسي مثالي في آن معاً).

لكن في العالم الواقعي يكون الوضع مختلفاً عن ذلك حيث نجد أن الشركات تستثمر في منظومات كلفتها تتجاوز عشرات الآلاف من الدولارات ولا يتجاوز مردود النفع من تلك الأموال الأربعين إلى ستين بالمئة من إجمالي الكلفة لتلك المنظومات. والسبب أن المنظومة توفر العمل لجزء من كادر المشروع (غالباً يكون القسم المعماري منه) بينما يترك لباقي الإختصاصات(إنشائي، كهربائي، ميكانيك، صحية.. الخ) اختيار منظومات أخرى تكون أقرب إلى اختصاصهم وتبتعد نوعاً ما عن التكامل مع تلك المنظومات. إن هذا الرأي يعتبر صائباً أحياناً ولكنه يكون أحياناً أخرى قاتلاً وقد يتسبب في فشل المشروع. سوف أتطرق في هذا المقال المختصر إلى الحديث عن واحدة من التقنيات التي تسهم في ترسيخ تبادل البيانات بين منظومة البيم والقائمين عليها وهي تقنية الـ Cloud BIM أو الحوسبة السحابية والتي بدأت تكتسب مكاناً مرموقاً لدى كبريات شركات البناء في أواخر 2014.

ملاحظة:

تقنية الحوسبة السحابية (الأصل في هذا المصطلح Cloud Computing وعذراً إن لم أجد مكافئاً له في العربية ولذلك استخدمت اللفظ الأكثر تداولاً لئلا يكون هناك حرج على القارئ في استدراك



وتتبع وربما البحث عن التقنية أكثر في الانترنت باستخدام مفردة الحوسبة السحابية حيث وجدتها الأكثر تداولاً واستخداماً)

الطرق المتبعة لتبادل المعطيات إلى ما قبل تقنية الـ Cloud BIM:

تطرقت بعض الشركات الصانعة لمنظومة البيم إلى هذا الموضوع منذ ما لا يقل عن عشر سنوات حيث قامت شركة Graphisoft بتقديم نسخة بسيطة بدائية لمنظومة ما يسمى Teamwork ضمن برنامج ArchiCAD (انظر الشكل الاول)

تعمل هذه المنظومة بشكل بسيط على مبدأ Client/Server وهي تقنية معروفة تستخدم في جعل تبعية المعلومات قائمة على أن المهندس يعمل على حاسبه الشخصي ومن ثم يقوم بتحميل المعلومات إلى الخادم (أو ربما المخدم كما تستخدم في بعض البلدان) Server حيث يقوم باقي الفريق الهندسي بإكمال العمل وأخذ العلم بالمعطيات الجديدة بل وإضافة تعديلات جديدة من قبلهم بحيث أن كل الفريق يعلم ما يقوم بفعله كل عضو من أعضاء هذا الفريق.

وتعتبر هذه المنظومة من المنظومات التي يعمل بها إلى يومنا هذا ولكن ضمن المكاتب (من مستوى SMB (Small and Medium Businesses بحكم عدم حاجة تلك المكاتب إلى وجود طيف كبير من الإختصاصات الهندسية في مكان واحد نظراً لصغر ومحدودية المشاريع المنفذة من قبل تلك المكاتب. غالباً ما تكون هذا المشاريع مشاريع سكنية لا يوجد فيها حسابات انشائية عالية ويكون للمقاول Contractor حيز كبير من التنفيذ ومعرفة المعيار CODE المستخدم ومواد البناء اللازمة لمثل هذه المشاريع.

وقد قامت شركة Autodesk بعمل نموذج مشابه لهذا النموذج لاحقاً تحت اسم BIM Server (كما يظهر في

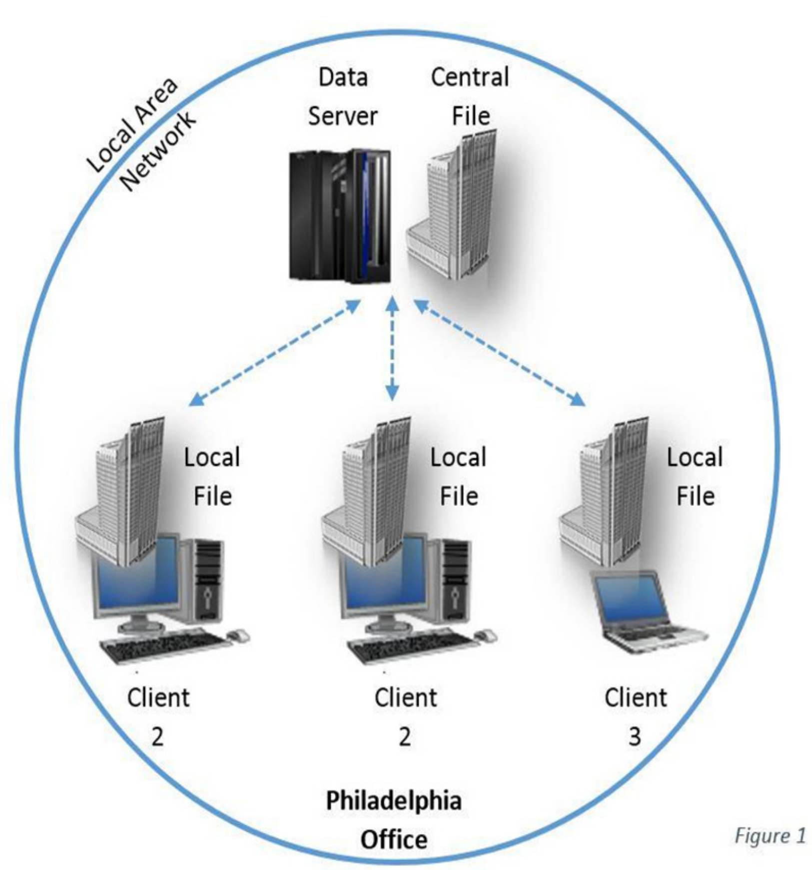
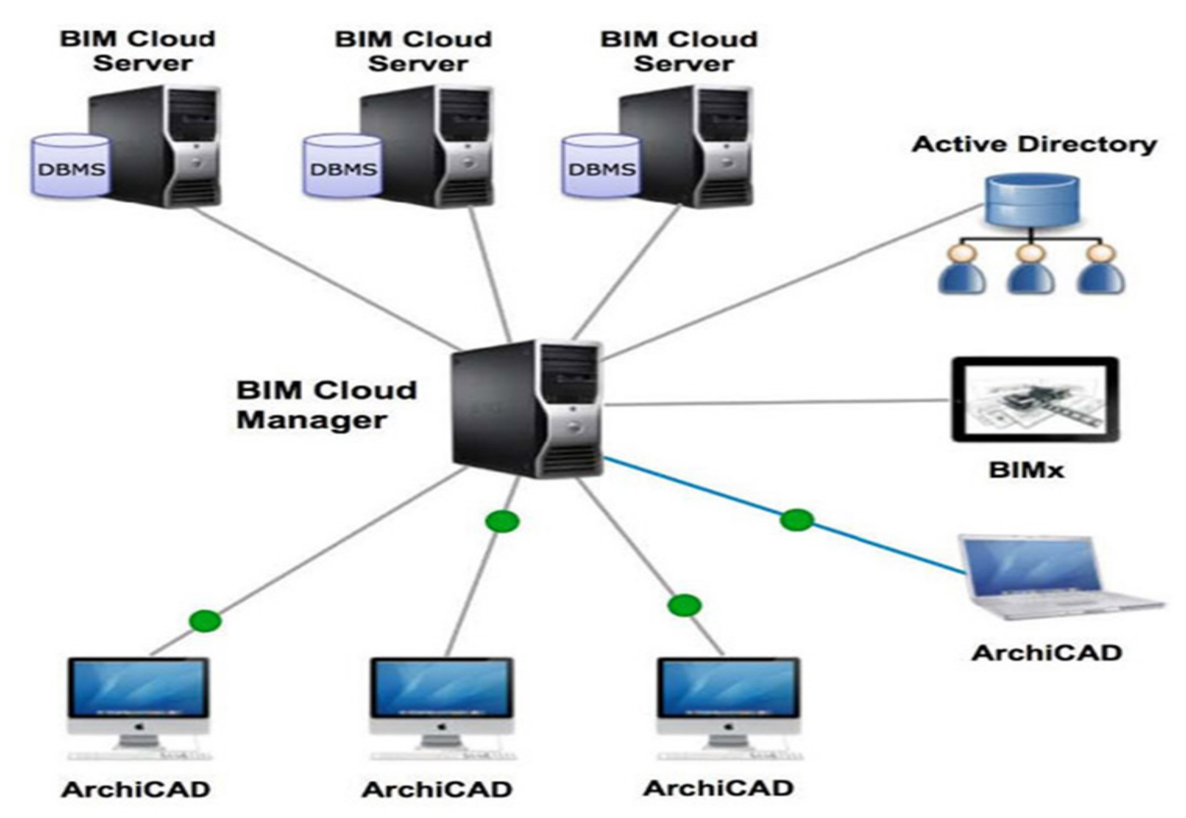


Figure 1

الشكل الثاني)

ولم يكن نظام الـ BIM Server الخاص بشركة Autodesk بأوفر حظاً من مثيله المصنع في شركة Graphisoft وإنما مجرد نسخة عنه حسب نظرية العرض والطلب في سوق البرمجيات.
نظام الـ BIM Cloud وما يستطيع تقديمه من مساعدة:
أقدمت شركة Graphisoft إلى رفع المقياس المعمول به سابقاً في تقنية الـ BIM Server وذلك بجعله سحابياً (أي يقيم في الشبكة العنكبوتية الانترنت) ومركزياً ضمن المشروع الواحد. بمعنى آخر أننا لم نعد نحتاج لأن يكون المهندس الاختصاصي الذي نريد استشارته و/أو الاستفادة من خدماته أن يكون موجوداً معنا في المكتب أو حتى في نفس المدينة أو البلدا!! فباستخدام هذه التقنية يكون المشروع الخاص بنا موجوداً على مخدم في الانترنت وليس ضمن مخدم (Server) محلي ضمن مكتب أو مبنى معين وبالتالي كل ما يحتاجة الاستشاري الآن هو أن يعطى عنوان ذلك السيرفر مع اسم للمستخدم و كلمة سر ليقوم فيما بعد بالدخول إلى المشروع ودراسته وحتى نقل الأجزاء الخاصة بدراسته إلى المنظومة التي يعمل عليها ومن ثم الرد وإعادة النتائج إلى المشروع ليتم فيما بعد دمج تلك التعديلات في المشروع وكل ذلك بشكل آني يتم أخذ العلم به من قبل كل العاملين في المشروع.

تندمج منظومة الـ Cloud BIM مع الأنظمة التي نعمل بها في الشركات متوسطة وكبيرة الحجم مثل أنظمة Microsoft Active Directory - (Directory Services والتي يتم من خلالها تسمية المستخدمين ليتم دخولهم إلى حساباتهم الخاصة بالشبكة المستخدمة ضمن الشركة فلا نحتاج في نظام الـ Cloud BIM إلى إعطاء المستخدمين أسماء وكلمات



مرور جديدة.
هل هذا هو كل ما يقدمه نظام الـ BIM Cloud؟

إن ما سبق هو مجرد فكرة عامة عما يمكن تقديمه من خلال الحوسبة السحابية لنظام البيم حيث أنه يقوم بتقديم خدمات (مأجورة) أكبر من ذلك بكثير.

إن نظام الحوسبة السحابية للبيم هو نظام آمن حيث أنه يعتمد بنقل المعلومات على بروتوكول الـ HTTPS والذي يقوم بتشفير المعلومات أثناء نقلها على الانترنت حتى لا يتم اختراقها وسرقة أو تعديل محتواها. كما أنه يقدم إمكانية تكبير حجم المعالجة للمخدم على الانترنت وذلك بزيادة عدد المعالجات المخصصة لمعالجة مشروع ما أو بزيادة عدد المخدمات المطلوبة لمشروع واحد أو مشروعات عدة حسب الطلب ويتم الحساب وفقاً لطرق معينة منها الحساب بعدد ساعات العمل وبهذا لا تضطر الشركة الهندسية إلى شراء معدات ليست بحاجة لها بانتهاء المشروع أو تكون قد انتهى عمرها الافتراضي عند انتهاء المشروع ولم تدر العائد المطلوب منها كأحد العناصر المتهالكة بالمشروع.

وقد تابعت شركة Autodesk الركب بتقديمها أحد المنتجات الجديدة الخاصة بها والتي تقدم جزءاً مما ذكرنا آنفاً تحت اسم BIM 360 وهو تقليد يشبه ما قامت به شركة Microsoft عندما قامت بإنشاء مشروع Office 365 ليتم من خلاله تقديم برمجيات Office الشهيرة من Microsoft بشكل تطبيقات تشبه البرمجيات التي نقوم بتثبيتها على هواتفنا الذكية.

كلمة لا بد منها:

مع أن هذه الأنظمة هي أنظمة متقدمة وتساعد بشكل فاعل في تحسين سوية التفاعل في المشروع فإنها ما تزال محدودة بتبادل معطيات على مستوى المشروع وهي عملياً لا ترقى (على الأقل إلى زمن كتابة هذه المقالة) إلى ما يسمى SAAS أو (Software as a Service) أي أن البرنامج يجب تثبيته على الحاسب أو الـ MAC الخاص بالمهندس ولم يتم نقله فيما بعد بشكل كامل إلى الانترنت ليكون مثبتاً هناك وتكون حواسبنا أو الأجهزة اللوحية التي نعمل عليها هي مجرد واجهة دخول دخول أو منصة ولوج لتلك التطبيقات. وبذلك أكون قد قدمت طريقة جديدة للتفاعل بين منصات البيم بعدما كنت قد ذكرت تقنية الـ ifc بشكل مبسط في العدد السابق.

BIM planning execution: BIM uses

تنفيذ خطة البيم : استخدام البيم



م محمد حماد
BIM JOB CAPTAIN

BIM USES

01-PLAN
PROGRAMMING
SITE ANALYSIS
COST ESTIMATION
PHASE PLANNING (4D MODELING)
EXISTING CONDITIONS MODELING

02-DESIGN
DESIGN AUTHORING
DESIGN REVIEWS
3D Coordination
Structural Analysis
Lighting Analysis
Energy Analysis
EXISTING CONDITIONS MODELING
PHASE PLANNING (4D MODELING)
Code Validation
COST ESTIMATION

03-CONSTRUCT
DIGITAL FABRICATION
COST ESTIMATION
PHASE PLANNING (4D MODELING)
EXISTING CONDITIONS MODELING

04-OPERATE
ASSET MANAGEMENT
COST ESTIMATION
EXISTING CONDITIONS MODELING

مراحل إستخدامات البيم

استخدام البيم

يوضح الشكل السابق استخدامات بيم لإتصال مراحل المشروع حيث يوضح الادوات المستخدمة لكل مرحلة للإتصال بنموذج BIM وذلك لتحقيق الإهداف في المكاتب سواء كانت استشارية او مقاولات و ذلك يكتب في بنود العقود المتفق عليها مما سبق من أعمال واضحة ويجب الانتباه لكل مرحلة لانها تمثل جزء أساسي في مراحلها ويتطلب لها الوقت والزمن وسوف نتعمق في كل مرحلة مع توضيحها وشرحها طبقا لترتيبها إحتياجاتها:

P=PLAN D=design C=construction O=operation

برمجة - P-Programming

هي مهام للحفاظ على مرونة المشروع إنشاء مهام البناء مثل:

تحديد ارتفاعات الادوار, مسارات الحركة في المبنى, أنواع المواد المستخدمة في المبنى, مساحات الفراغات, عناصر المبنى وظيفته والتخطيط الكلي له

تحليل الموقع - P-SITE ANALYSIS

تحليل ودراسة الموقع العام ,دراسة المناطق المحيطة ومتطلبات تقسيم المناطق والبيانات المساحية لإرتفاعات الأرض وتصوير الموقع ودراسة الخرائط مناسيب والدراسة المحيطة بالمكان .

D-Design Authoring -إنشاء/توليد التصميم

عمليه يتم فيها استخدام نموذج ثلاثي الابعاد لوضع المعلومات التي يستند عليها والمعايير المطلوبة لتطوير المبنى وحيث انه الخطوة الاولى في عملية التصميم وكيفية ربط نماذج النماذج ثلاثية الابعاد مع قاعدة البيانات من كميات مواد الموجودة أساليب وتكاليف البناءالبناء والتكاليف, وتسليم نموذج يحتوي على تضاريس مساحة البناء وتحليل البيئة المحيطة والمناسب



.

الفائدة للمالك :1- وضوح التصميم

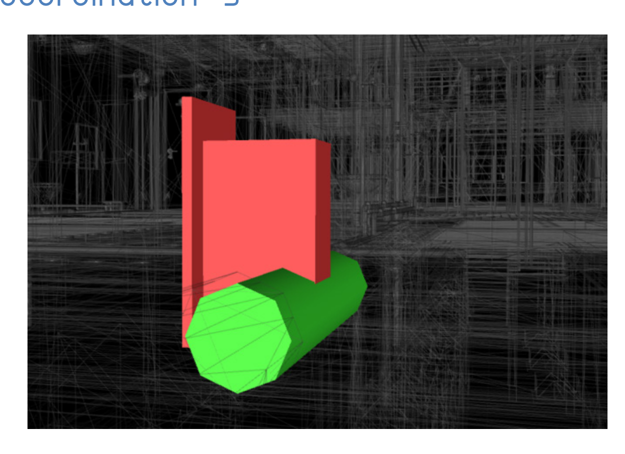
2- تحكم أفضل ومراقبة جودة التصميم

3- مراقبة الجدول الزمني للمشروع

D-Design Reviews -مراجعة التصميم

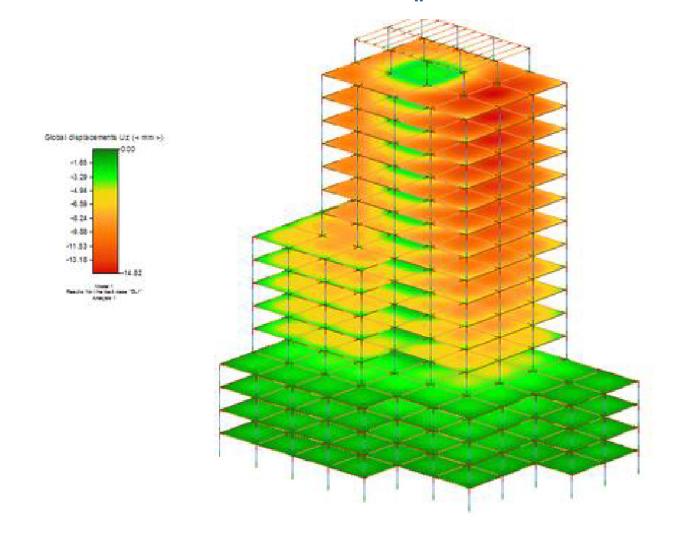
تكون من ناحية المصمم او استشاري المالك لانه يضع قوانين ومعايير الإضاءة وحل مشاكل التصميم والرد على RFI (Information Requests for) وتقليل الوقت عن طريق حل المشاكل الموجودة في المشروع , ومقارنة البدائل المتاحة في التصميم وحل النزاعات بين الاطراف .

التنسيق بين التخصصات عبر النموذج ثلاثي الابعا D-3D Coordination -د



مهام تحتوي على تحويل من ثنائي الابعاد و بإضافة المعلومات إلى العناصر ثلاثية الابعاد المكونة للمشروع وتحويلها من مجرد رسم إلى عناصر مشبعة بالمعلومات وتنسيق بين تخصصات في حل تعارض بينهم في عناصر البناء (Hard clash and soft clash

D-Structural Analysis - التحليل الإنشائي



استخدام برامج الهندسة المدنية لتحليل المنشأ وتطبيق الاكواد على حسب احمال المبني من استخدام وخصائص المبنى وارتفاعات وعمل محاكاة مع احمال الرياح ودراسة تاثير الزلازل ويتم امرار هذه العملية من نمذجة المبنى الى دراسة الاحمال والمحاكاة ويتم ربطها بالهندسة المعمارية في تنسيق شكل الكتل والدراسة المبدئية للمبنى.

D-Code Validation

عملية التحقق من المودل من حيث مطابق للمواصفات القياسية والدولية وتوفير الوقت من الزيارة الى موقع وامتثال للقوانين في نواحي التصميم وهي

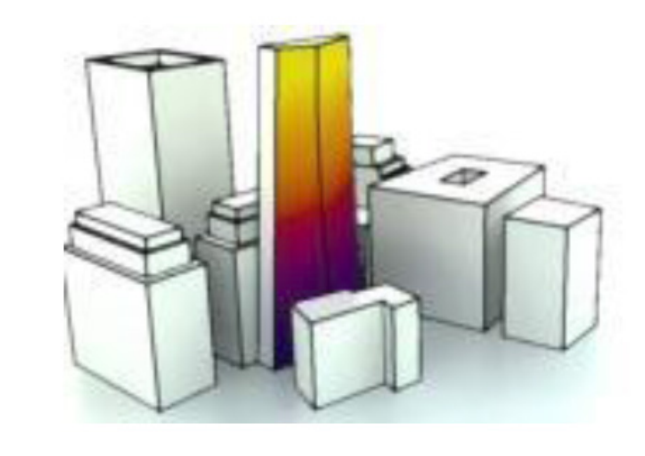
من مسؤوليه المجلس المحلي هو هيئات التصميم العمراني مثل كود البناء

D-LIGHTING ANALYSIS



استخدام برامج المحاكاة والتقارير الصادرة عن استخدام وحدات الاضاءة والتوزيع وكمية كفاءة الطاقة المستهلكة في المبنى

D-ENERGY ANALYSIS

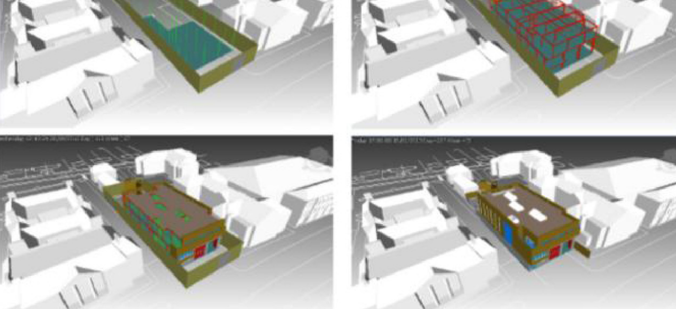


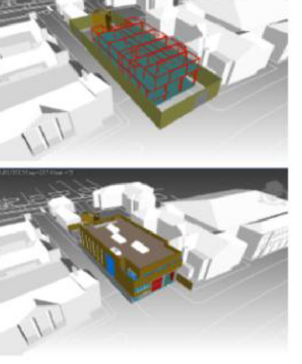
يستند الى محاكاة المبني من حيث كفاءة الطاقة من اجهزة الكترونية ومعرفه متطلبات المشروع من الطاقة المستخدمة ويكون على غرار من المعلومات البيئة للتصميم الداخلي للفراغات الداخلية في المبنى ويكون من بداية التصميم لحساب ايضا الاحمال الحرارية والتصميم المستدام

(D-PHASE PLANNING (4D

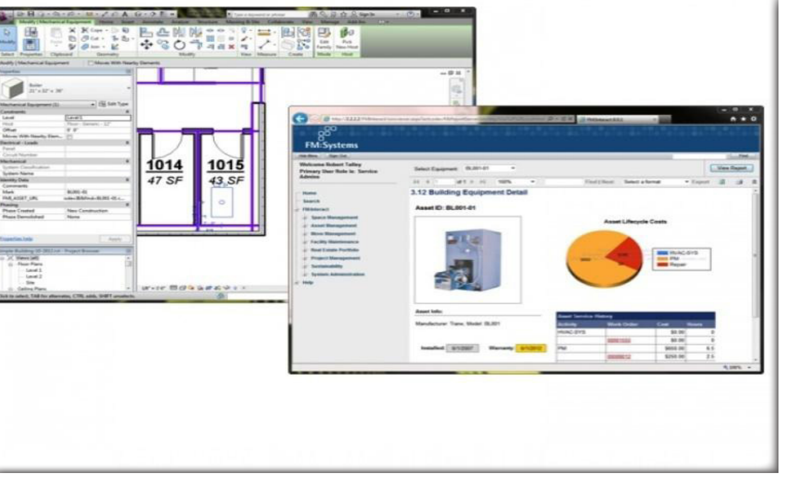
يعتمد كليا على 4D كما ذكر قبل ذلك في الاعداد السابقة , يتم معرفة خطوات البناء في الموقع

عن طريق محاكاة الوقت مع النمذجة وهي اداة اتصال قوية جدا بين المالك والمقاول لتقييم الجدول الزمني مع 4D , وتحسين الخدمات اللوجستية في عمليات التشوين وتقليل المالك من الخامات





0-Building Maintenance Scheduling



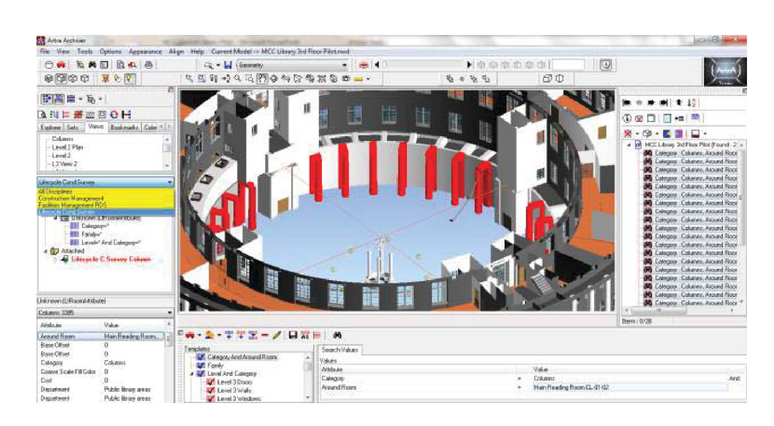
بناء جداول الصيانة لكل وظيفة واستخدام موجود داخل المبنى وعلى مدى العمر التشغيلي وعمليات الصيانة الدورية لكل معدة او عنصر مستخدم وهدف ذلك تحسين اداء المبنى والحد من اصلاحات المنشأ وتقليل المخاطر , وكيفية استخدامها عن طريق برامج معينة
Computerized Maintenance Management System
-1(((CMMS

(Building Automation System (BAS -2

0- Asset Management

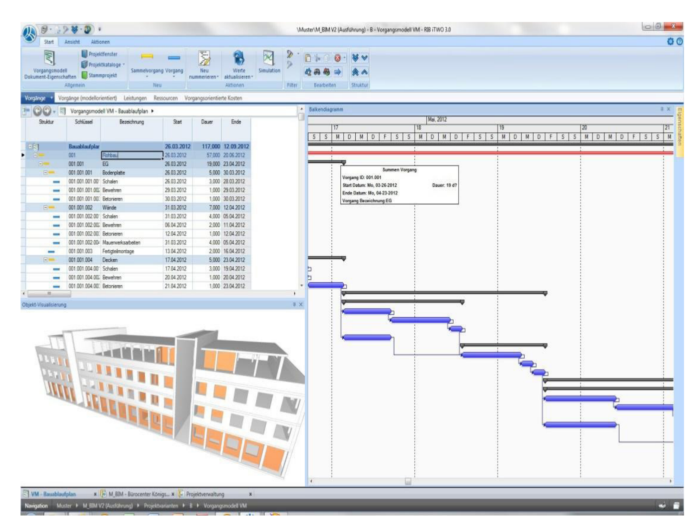


عملية رفع الموقع والمرافق المحيطة بالمشروع , او فراغ معين داخل المشروع عن طريق المسح بالليزر 3D Scanner ومسطح الارض ودمجها مع نمذجة المبنى , وتكون في كل مرحلة من التصميم التي تنفيذ ويستخدم فيها GIS



العملية التي يكون اتجاه الادارة ذو اتجاهين ونموذجا قياسيا لزيادة الكفاءة في الصيانة وتشغيل المرافق و يتألف من معدات والنظم البيئية المتاحة واجهزة كمبيوتر والاعمال الفنية للشركة حيث تساعد في اتخاذ القرارات المالية وعلى مدى الطويل والتخطيط طويل المدى, لكيفيه الحفاظ على المدى قاعدة بيانات كما يمكن ربطها ب BIM ومراقبة تحركات المشروع .

(P,D,C,O-Cost Estimation (5D



عملية التطوير من 4D الى 5D الي تحدد دورة حياة المشروع بتحديد تكلفة الخامات ومنها تولد كمية الافراد والمعدات المستخدمة , والتي تساعد من الحد من التجاوزات في الميزانية وتحديد الاسعار والحد من الخروج من ميزانية المشروع والحد من التغيرات والتعديلات في الانشاء.

P,D,C,O -Existing Conditions Modeling

:Reference

/http://bim.psu.edu

BIM Planning Guide for Facility Owners.pdf

BIM_Anatomy_-_An_Investigation__-_120808 into_Implementation_Prerequisites_-_Compilation_-_G57.pdf

New_Zealand_BIM_Handbook.pdf

LACCD Building Information Modeling Standards

Design Bid Build Version 3.0.pdf

ScienceDirect-Appraising-Effectiveness-of-Building-Information-Management-BIM-in-Project-Management_2014_ Procedia-Technology

Resource efficiency through BIM - a Guide for BIM Managers

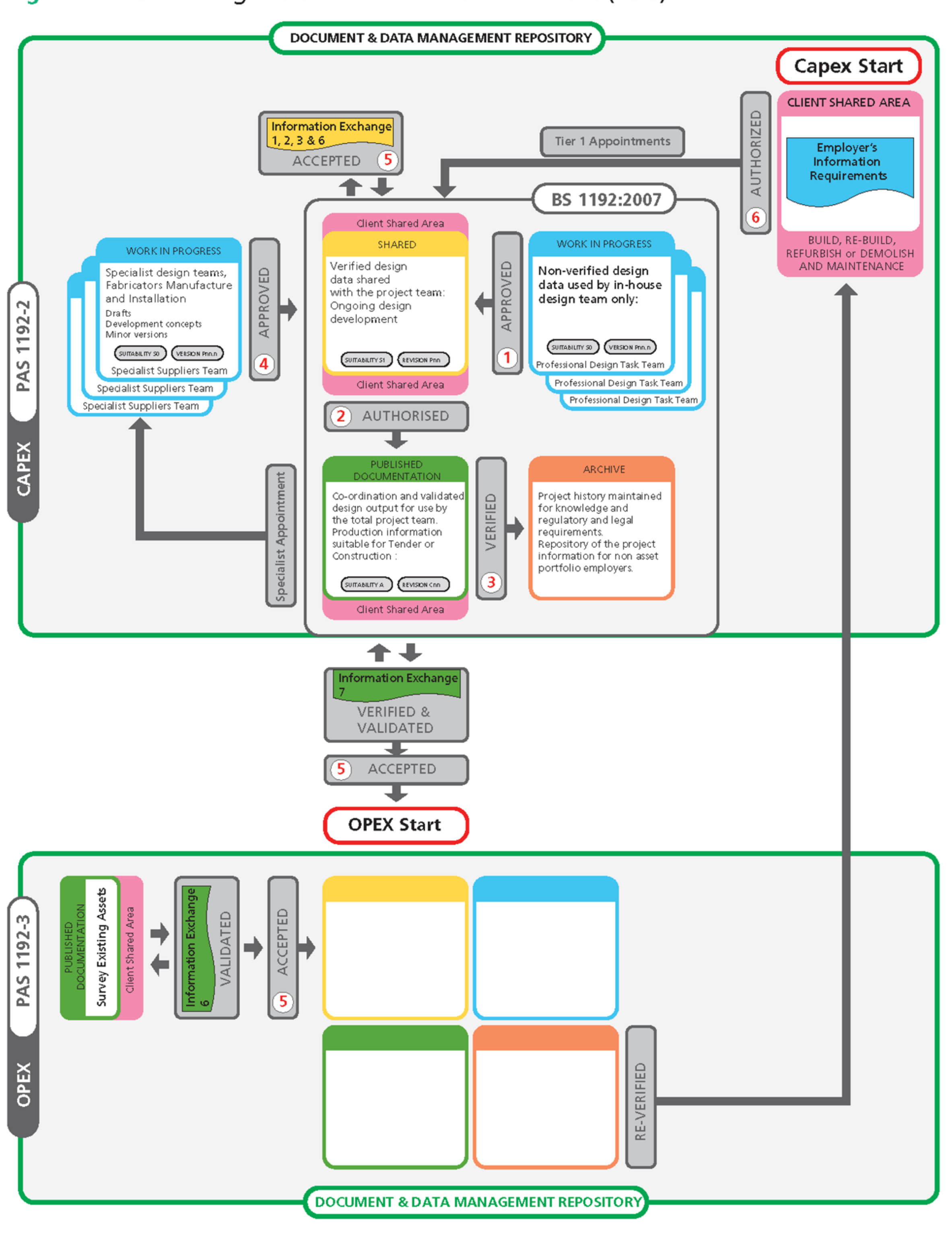
Ammar Dakhil and Mustafa Alshawi / Procedia Economics and Finance 18 (2014) 47 : 54

R. Masood et al. / Procedia Engineering 77 (2014) 229 : 238

تنظيم بيئة العمل
بيئة البيانات المشتركة
(common data environment (CDE)

عمر سليم
draftsman.wordpress.com

Figure 15 – Extending the common data environment (CDE)

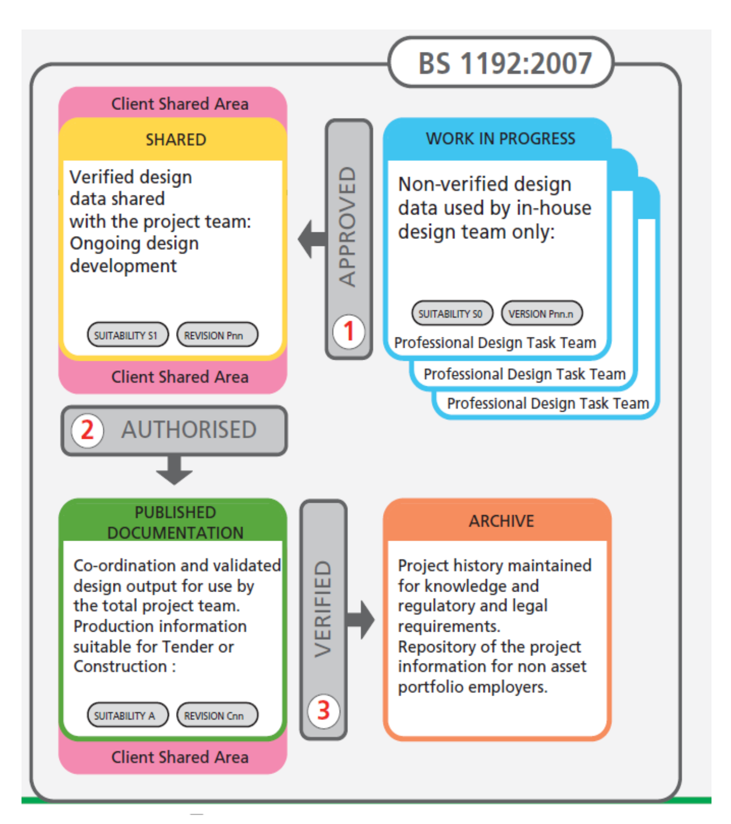


يضيع ما نسبته من 20 %الى 25 % من وقت فريق المشروع يضيع في البحث عن الملفات , يمكن تلافي هذه الخسارة بتنظيم البيانات كما سنقرأ الان عند دراسه بيئة البيانات المشتركة

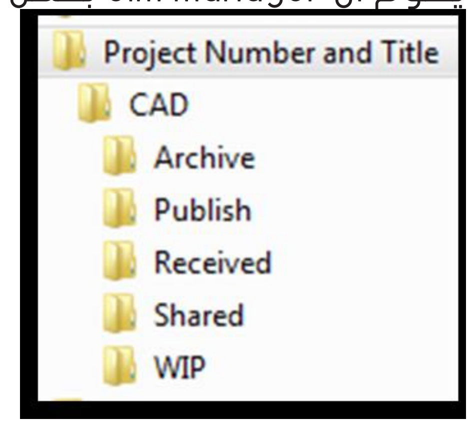
و ما سنتعرض له هو من الكود البريطاني حيث يركز على المستوى الثاني من مستويات ال BIM (هناك بيئه تعاونية ولكن تم أنشاؤها في ملفات منفصلة) كما تعرضنا له في العدد الثاني من BIMarabia

الهدف هوتبسيط و تنظيم العمل من أجل تحقيق متطلبات العميل
Employer's Information Requirements

نبدأ بالتركيز على الجزء التالي و هو الخاص بسير العملية قبل البدء في التنفيذ



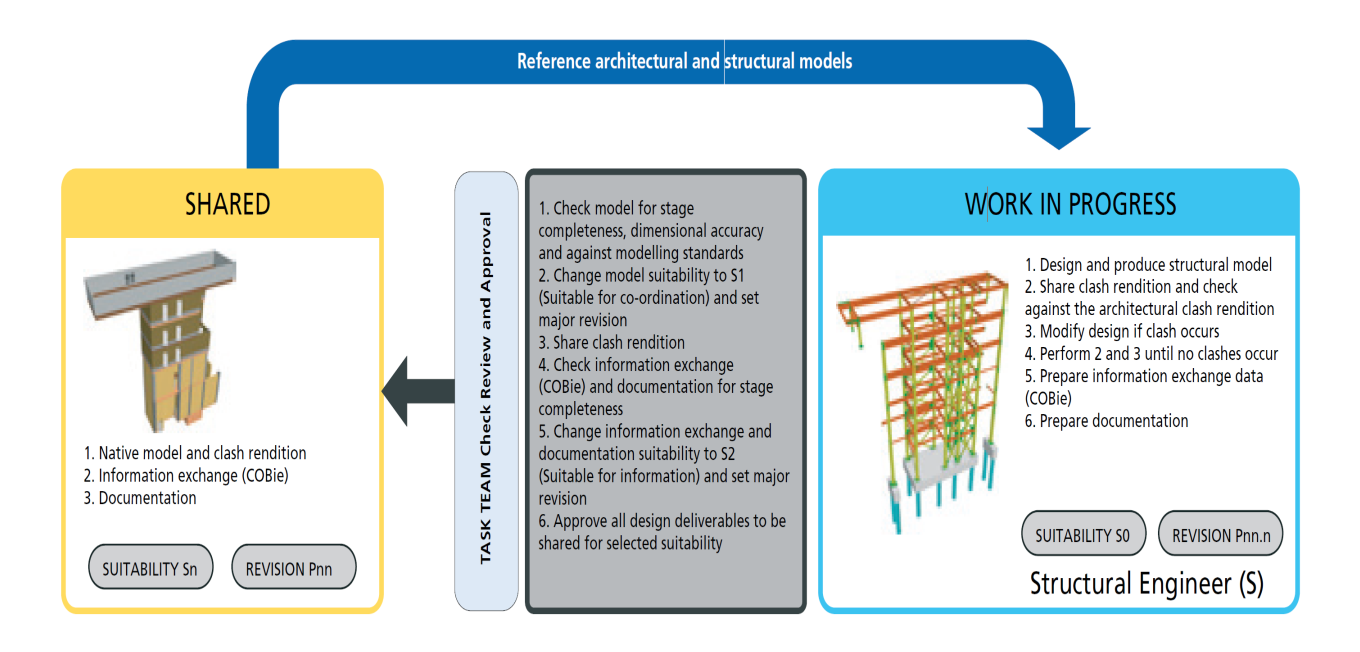
يقوم ال bim manager بعمل sub folder كالتالي



١. عند البدء في عمل التصميم نعمل على WORK IN PROGRESS حيث يعمل كل أعضاء الفريق على المشروع في هذا المجلد و توجد هنا كل المخططات و الرسومات الجاري العمل عليها , هذا هو مكان الملفات التي لم يتم الموافقة عليها بعد .

يتم فحص الملفات بالفحوصات التالية و معرفة هل هى موافقة لمتطلبات الاستشاري م لا

a) model suitability check;
b) SMP check;
c) technical content check;
d) COBie completeness check;
e) drawings extract checks along with any additional documentation that is shared as a co-ordinated package of information;
f) approval by the task team manager.



تمر المعلومات الى البوابة (1) APPROVED لتنتقل الى المرحلة الثانية SHARED

2. مجلد Shared للملفات التي سيتم التحقق منها و يتم تبادلها مع كل الاقسام و المؤسسات و الشركات الأخرى لتطوير التصميم الخاص بهم
كما توضع ايضا الملفات المشتركة العامة بما في ذلك ملفات XREF, title sheets, mapping, surveys, imagery,

مجلد ال PUBLISH يكون متاح للفريق من خلال وضعه داخل ال Client Shared Area (و هو مجلد نضع فيه ال SHARED &PUBLISH) يجب أن يصادق عليها صاحب العمل او من يفوضه , يجب ان يشمل الفحص ايضا : هل العمل متوافق مع متطلبات العميل EIR أم لا.

يحتوي هذا المجلد على المزيد من المجلدات الفرعية التي يمكن تعديلها لتناسب متطلبات استشاري المالك.

تمر المعلومات الى بوابة AUTHORISED و ما يوافق عليه ينقل الى المرحلة الثالثة Published

3. Published يحتوي على جميع الملفات النهائية و الرسومات التي تم نشرها و الموافقة عليها و التي تم عمل BIND لها (جعل الملف مستقل دون روابط من ملفات اخرى) .

و يحتوي هذا المجلد على أخر ifc . لن يتم حذف البيانات المقدمة في هذا المجال أو الكتابة، ولكن سيبقى حتى أرشفة المعلومات الواردة هنا تمر من البوابة الثالثة بوابة التحقق VERIFIED التي تمثل الإنتقال الى ال Archive

4. Archive يحتوي على كل الاصدارات و العمليات السابقة ال milestone

و أخيرا Received الملفات التى أستلمناها من الاخرين و تكون read only لا يمكن التعديل عليها

و مشاركة المعلومات بهذا الشكل يوفر الكثير من الوقت و المجهود
مع ملاحظة أن حق التعديل فقط للمنشئ الاصلي للملف , الباقي يمكنه فقط قرائتها و الاطلاع عليها

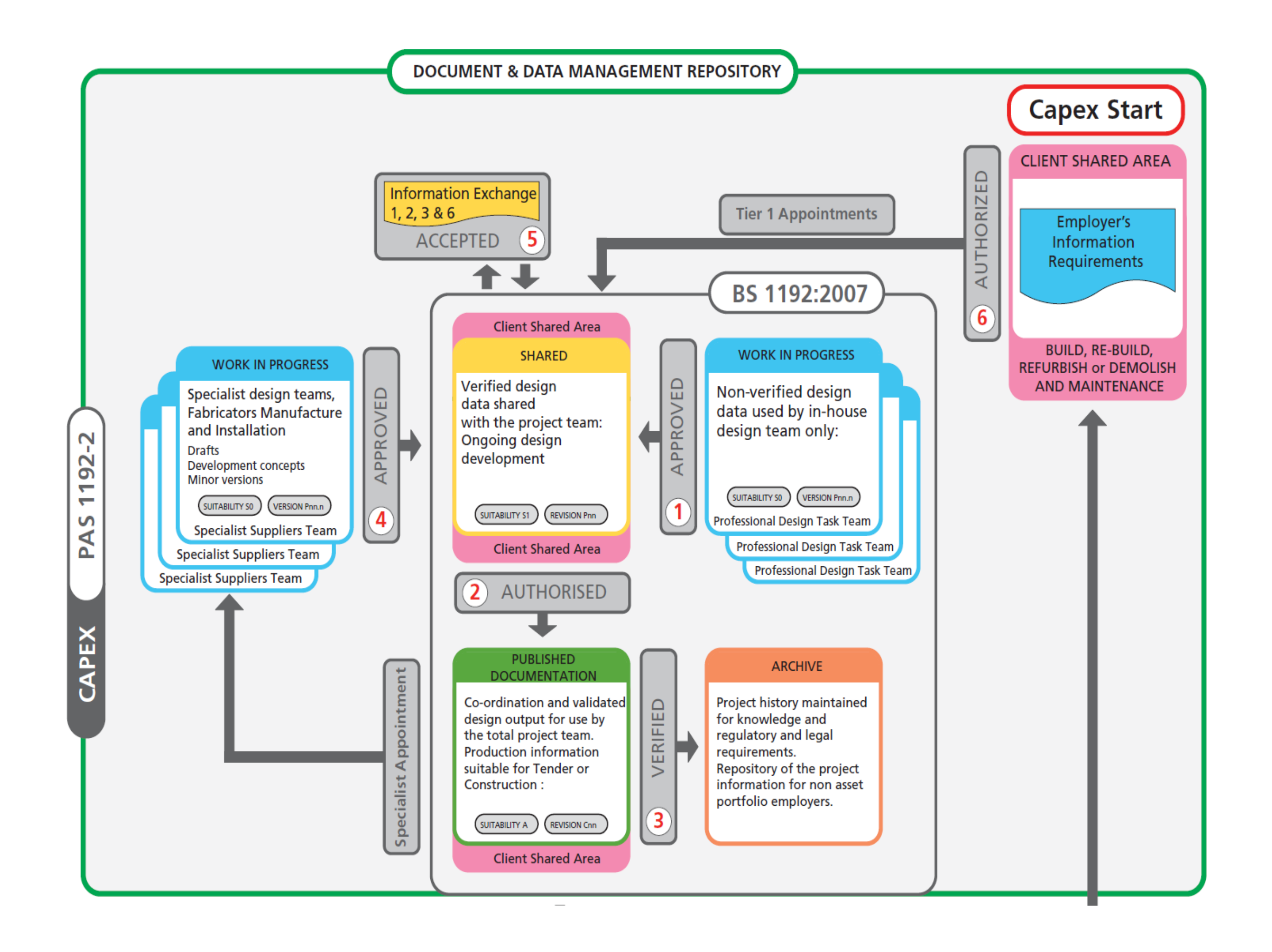
حتى الان كل ما ذكر كان موجود في الكود : PAS 1192 : 2007 و هو جزء من (Capital Expenditures (CapEX و هو كيفية ادارة الملفات داخل مكتب التصميم

ثم في الكود BS 1192-2-2013 تم التوسع في Capital Expenditures (CapEX)

و اضافه جزء أخر لطريقة العمل داخل الموقع Operational Expenditures (OpEx)

اولا : التوسع في النفقات البناء و الاساسية (Capital Expenditures (CapEX

بعد الانتهاء من المراحل السابقة (WIP& SHARED &PUBLISH &ARCHIVE)
هناك Specialist Appointment و هو متطلبات خاصة (مثلا من ال SUPPLIER) فيذهب الى WIP لتطوير التصميم ثم ينتقل عبر بوابة 4 APPROVED ألى مجلد SHARED في ال CLINT SHARED AREA

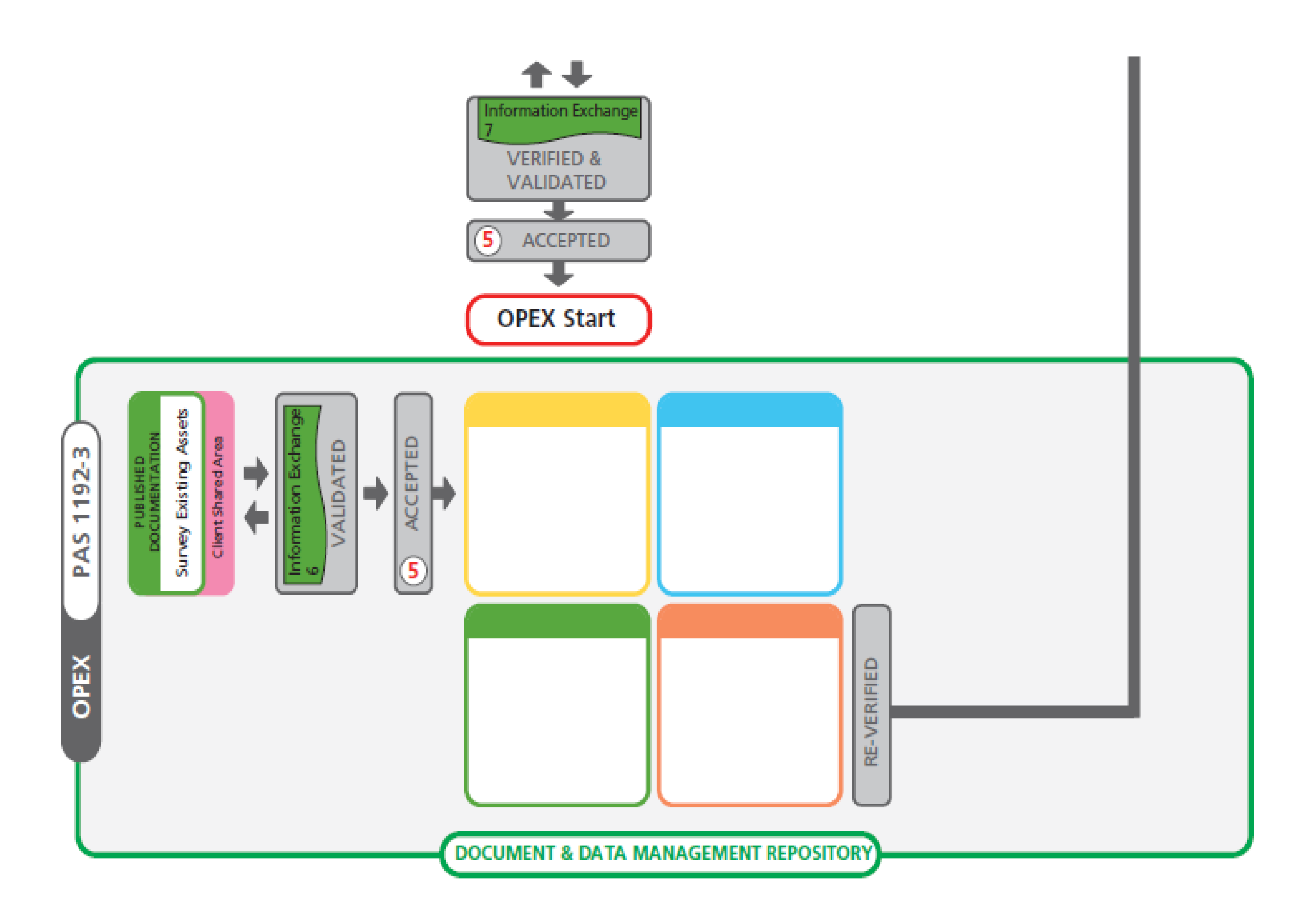


<u>ثانيا : النفقات التشغيلية (Operational Expenditures (OpEx</u>

العمل في الموقع
الملفات الموجودة داخل PUBLISHED DOCUMENTATION
يتم التحقق منها VALIDATED و التوثيق من البوابة الخامسة ACCEPTED

لتنقل الى الموقع ليتم العمل منها و لا يسمح بالتعديل عليها في ال <u>Operational Expenditures</u>

و يقوم استشاري المالك بتسليم الموقع الى المقاول و تدخل الوثائق في information exchange



و اثناء العمل نقوم بعمل اعادة تدقيق RE-VERIFIED بارسال اي إستفسار (RFI request for information) مثلا هناك باب ارتفاعه 180 سم او مسجد أتجاهه ليس للقبلة او تعديل نتيجة الموقع الى استشاري المالك او الممول و حين يوافق عليها الاستشاري يرسلها الى مكتب ال DESIGN لتعديل التصميم من البوابة 6 authorized

هذه مقدمة بسيطة و أن شاء الله مستقبلا نكمل الشرح بإستفاضه

الخاتمة

مجلة BIMarabia مجله عربية يشارك فيها متطوعين من كافه الوطن العربي لاثراء المحتوى العربي

الرسالة : بناء الانسان , المفكر,المهندس والمعلم العربي وتجهيزه للنهوض بالإمكانيات والطاقات المحلية و إمداد الدراسات وحركات الترجمة الى ومن اللغة العربية و تكوين مرجع عربي موحد لتخزين وتبادل الخبرات.

الرؤية : مواكبة الفنون والعلوم الهندسية بالعربية و تقديم المعلومة الواضحة للطالب, الخريج والممارس العربي على حد سواء و إمداد طلاب الهندسة الحاليين بخبرة المختصين و إمداد المختصين بخبرة أصحاب الخبرة العملية.

و نسأل الله ان يبارك في الجهد القليل و يتقبل برحمته و فضله

عمر سليم

